# 머 리 말

위대한 령도자 **김정일**장군님께서는 다음과 같이 말씀하시였습니다.

《자연은 인간의 로동대상이고 인간생활의 물질적원천이며 사회는 사람이 생활하고 활동하는 집단입니다.》

자연은 사람이 살아가는데 필요한 모든것을 얻어내는 물질적원천입니다.

자연에는 하늘과 땅, 강과 바다, 동물과 식물, 땅속자원 등 사람이 만들어내지 않은 이 세상의 모든것이 속합니다.

사람은 바로 이 자연속에서 로동을 하며 로동을 통하여 먹고 입고 쓰고사는데 필요한 모든것을 다 얻어냅니다.

새 세기의 훌륭한 일군으로 준비해나가고있는 학생소년들은 소학교시기에 자연에 대하여 잘 알고 어떻게 하면 나라의 귀중한 자연부원을 효과적으로 리용하여 강성대국건설에 이바지하겠는가를 생각하며 학습을 깊이있게 하여야 합니다.

출판사는 무엇이나 알고싶어하는 소학교 학생소년들에게 자연에 대한 기초지식을 폭넓게 주기 위하여 이 책을 편집하였습니다.

학생소년들은 하나의 자그마한 현상을 놓고도 끊임없이 물음을 제기하고 하나하나 풀어나가는 과정을 통하여 자연에 대한 리해를 더욱 깊이 하고 자연을 보다 쓸모있게 개조변혁하는 능력있는 일군으로 튼튼히 준비해나가야 할것입니다.

# 차 례

## 천 체

## 땅

## 물

## 공 기

## 전기와 자석

## 동 물

## 식 물

# 천 체

## 1. 천체란 무엇인가

우주공간에 떠있는 모든 물체를 통털어 천체라고 한다.

천체에는 해, 달, 별, 지구 등이 속한다.

## 2. 항성, 행성, 위성이란 무엇이며 례를 들어보아라

—항성이란 하늘에서 자체로 빛과 열을 내는 천체를 말한다.

항성에는 태양이 속한다.

—행성이란 태양의 둘레를 돌며 자체로 빛을 내지 못하는 큰 천체를 말한다.

행성에는 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성 등이 속한다.

—위성이란 행성의 둘레를 도는 천체를 말한다.

위성에는 달이 속한다.

## 3. 은하수란 무엇인가

은하수란 수많은 별들이 강줄기처럼 모여있는것을 말한다.

맑은 날 밤하늘을 보면 대략 남북방향으로 우유빛이 나는 무늬가 뻗어나간것을 볼수 있는데 이것이 바로 우리 선조들이 은하수라고 불러온 은하계이다.

은하계안에는 100만～1조개나 되는 항성들과 성간물질들이 있는데 그중에 태양도 있다.

## 4. 해는 어떤 천체인가

해는 밝은 빛과 높은 열을 내는 이글이글 타는 항성이다.

해의 겉면온도는 6천℃이며 속안의 온도는 1 500만℃이다.

해는 공처럼 둥글게 생겼다.

해의 직경은 약 140만㎞이다.

해는 우리 태양계에서 가장 큰 천체이다.

해는 24.96일만에 한바퀴씩 자전한다.

### 5. 해에 의하여 우리 둘레에서는 어떤 자연현상들이 일어나는가

모든 생명체들이 존재한다.

낮과 밤이 생긴다.

봄, 여름, 가을, 겨울의 사계절이 생긴다.

물의 형태가 변화되여 비, 눈, 우박, 서리, 이슬, 안개, 구름 등이 생긴다.

양지와 음지가 생기며 온도차가 생기고 바람이 분다.

그림자가 생긴다.

### 6. 해빛이란 무엇이며 그 성질은 어떠한가

해빛이란 해에서 비쳐지는 빛이다.

－해빛의 성질

① 해빛은 밝은 빛과 더운 열을 내보낸다.

② 해빛이 지나가는 길은 직선이다.

③ 해빛은 어떤 물체에 부딪치면 일부는 반사되기도 하고 흡수되기도 하며 또 일부는 지나가기도 한다.

해빛의 반사, 흡수정도는 물건과 색에 따라 다르다.

④ 해빛은 7가지의 색으로 되여있다.

해빛은 빨간색, 감색, 노란색, 풀색, 파란색, 남색, 자색을 나타낸다.

### 7. 양지와 음지(그늘)란 무엇이며 그것은 왜 생기는가

양지란 해가 비치는 곳을 말한다.

음지란 해가 비치지 않는 곳을 말한다.

양지와 음지는 왜 생기는가?

해빛이 직선으로 나가기때문이다.

해빛이 지나가는 길에 해빛을 막는 물체가 있기때문이다.

### 8. 저녁에 해는 왜 더 붉게 보이는가

해빛은 지구주위를 두텁게 둘러싸고있는 공기층을 뚫고 우리 눈에 와닿는다.

그런데 저녁에는 아침보다 더 많은 먼지와 물김이 떠도는 공기층을 뚫고지나야 한다.

따라서 해빛은 보다 많은 먼지와 물김을 지나오면서 다른 빛들은 다 흩어지고 제일 파장이 긴 붉은빛만이 우리 눈에 와닿게 된다.

하여 저녁해는 아침해보다 더 붉게 보인다.

### 9. 무지개는 어떻게 생기는가

비가 내린 후 공기속에는 우리 눈에 보이지 않는 작은 물방울들이 매우 많다.

이 작은 물방울들에 해가 비쳐지면 해빛은 물방울들을 지나면서 꺾이여 7가지의 색을 나타내는 아름다운 무지개가 되여 우리의 눈에 보이게 된다.

무지개는 비가 온 뒤 하늘에서뿐아니라 해를 등지고 분수가에 섰을 때에도 볼수 있다.

### 10. 태양열을 리용하여 어떤 일을 하는가

태양열로 전기를 생산한다.

바다물을 소금밭에 끌어들여 태양열로 증발시키고 소금을 생산한다.

태양열온실을 짓고 남새를 생산한다.

태양열목욕탕을 짓는다.

태양열로 물고기를 기른다.

### 11. 해가 밝은 빛을 내보낸다는것을 어떻게 알수 있는가

아침에 해가 뜨면 주위가 밝아지고 저녁에 해가 지면 주위가 어

두워지는것을 보고 알수 있다.

맑게 개인 날이 흐린 날보다 더 밝은것을 보고 알수 있다.

해를 바라볼 때 눈이 시리고 부신것을 보고 알수 있다.

창문을 가리우면 방안이 어두워지는것을 보고 알수 있다.

그림자가 생기는것을 보고 알수 있다.

### 12. 해가 더운 열을 내보낸다는것을 어떻게 알수 있는가

해빛을 받으면 따뜻한것을 보고 알수 있다.

양지가 음지보다 더 따뜻한것을 보고 알수 있다.

해가 뜨기 전 새벽에는 기온이 낮고 해가 높이 뜬 한낮에는 기온이 높은것을 보고 알수 있다.

겨울에 양지쪽의 눈이 먼저 녹는것을 보고 알수 있다.

해가 비치는 여름에 검은 옷을 입고 나서면 더 더운것을 보고 알수 있다.

확대경으로 해빛을 모아 종이에 비치면 종이가 불타는것을 보고 알수 있다.

흐린날은 개인날보다 덥지 않은것을 보고 알수 있다.

### 13. 양지와 음지에서 자라는 나무와 풀의 다른점은 무엇인가

양지쪽 나무와 풀은 음지쪽의것보다 먼저 싹이 트고 더 빨리 자란다.

양지쪽 나무와 풀들은 음지쪽의것보다 잎들이 무성하고 줄기가 실하게 자란다.

음지에서 자란 나무와 풀은 연약하다.

### 14. 해빛이 지나가는 길이 곧은길(직선)이라는것을 어떻게 알수 있는가

해빛을 가리우면 그림자가 생기는것을 보고 알수 있다.

아침에 울창한 수림속으로 비쳐드는 해빛을 보고 알수 있다.

해빛이 잘 비쳐드는 방의 창문을 가리우고 거기에 작은 구멍

을 내면 해빛이 방으로 비쳐드는것을 보고 알수 있다.

거울에 해빛을 반사시킬 때 반사빛이 곧추 나가는것을 보고 알수 있다.

**15. 빛의 반사란 무엇이며 그 실례를 들어보아라**

빛의 반사란 빛이 어떤 물체에 부딪치면 되비쳐지는것을 말한다.

거울에 해빛을 비치면 되비쳐지는것을 례로 들수 있다.

**16. 해빛의 반사가 물건에 따라 다르다는것을 어떻게 알수 있는가**

그것은 두께가 같은 맨 유리와 거울로 해빛을 반사시켜보고 알수 있다.

맨 유리는 해빛의 일부분만을 반사시키고 나머지 빛은 지나보내므로 유리뒤에는 연한 그림자가 생긴다.

거울은 해빛을 거의 다 반사시키므로 거울뒤에는 진한 그림자가 생긴다.

**17. 빛이 지나가는 정도(흡수정도)가 물체의 종류에 따라 다르다는것을 어떻게 알수 있는가**

유리와 두꺼운 종이로 해빛을 막아보고 알수 있다.

유리로 해빛을 막으면 유리의 그림자는 연하고 밝다.

두꺼운 종이로 해빛을 막으면 유리보다 해빛을 더 잘 막으므로 그림자는 진하고 어둡다.

**18. 빛이 지나가는 정도(흡수정도)가 물체의 색에 따라 다르다는것을 어떻게 알수 있는가**

흰 종이와 검은 종이에 해빛을 쪼여보고 알수 있다.

해빛을 쪼이면 검은 종이는 해빛의 열을 더 많이 흡수하므로 흰 종이보다 더 뜨겁다.

**19. 왜 여름에는 흰옷을 입고 겨울에는 색갈이 있는 옷을 입는가**

해빛을 받아들이는 정도가 색에 따라 다르기때문이다.

검은색은 해빛을 제일 많이 받아들이는 색이다.

흰색은 검은색보다 해빛을 매우 적게 받아들이며 해빛을 반사시켜 되돌려보내기도 한다.

때문에 여름에 흰옷을 입으면 시원하고 겨울에 검은색이나 진한 색갈의 옷을 입으면 따뜻하다.

## 20. 사람은 어떻게 물체를 가려보는가

사람이 물체를 가려볼수 있는것은 빛의 반사현상이 있기때문이다.

빛이 어떤 물체에 닿으면 그 물체에 의해 반사된다. 그 반사된 빛이 사람의 눈에 들어와 사람은 물체를 가려볼수 있는것이다.

## 21. 왜 밤이나 어두운 곳에서는 물체를 가려보기가 어려운가

밤이나 어두운 곳에서 물체를 가려보기가 힘든것은 빛이 없거나 희미하기때문이다.

사람의 눈은 빛의 반사현상에 의해 물체를 가려보는데 빛이 적거나 없으면 물체를 가려보기가 힘들게 되는것이다.

## 22. 해빛이 7가지의 색으로 되여있다는것을 어떻게 알수 있는가

해빛이 7가지의 색으로 되여있다는것은 무지개의 색을 보고 알수 있다.

비가 온 다음에 하늘에 곱게 비끼는 무지개는 7가지의 색 즉 빨간색, 감색, 노란색, 풀색, 파란색, 남색, 보라색으로 되여있다.

## 23. 해빛은 7가지의 색으로 되여있는데 왜 우리들의 눈에는 흰색으로 나타나는가

해빛이 흰색을 나타내는것은 7가지의 색이 섞이여 우리의 눈에 보이기때문이다.

## 24. 손전지, 탐조등, 조명등의 불빛은 어떻게 되여 밝고 멀리 가는가

그것은 손전지, 탐조등, 조명등에 반사경이 있기때문이다.

반사경은 전등에서 나오는 불빛을 한데 모아 한방향으로 반사시

켜주는 역할을 한다.

따라서 일반전등의 불빛보다 더 밝고 멀리까지 간다.

**25. 영화관에서 창문가림막이나 영사막은 어떤 색갈을 쓰며 왜 그런가**

영화관에서 창문가림막으로는 검은색천을 쓴다.

그것은 검은색이 빛을 제일 잘 막기때문이다.

영화관에서 영사막으로는 흰색천을 쓴다.

그것은 흰색이 빛을 제일 잘 반사시키기때문이다.

**26. 렌즈로 해빛을 한점에 모으면 어떻게 되며 왜 그런가. 그리고 더 높은 열을 얻자면 어떻게 해야 하며 그 리유를 설명하여라**

렌즈로 해빛을 한점에 모으면 그 점의 온도가 올라간다.

그것은 해빛의 열이 한데 모이기때문이다.

또한 렌즈가 해빛을 모으는 성질이 있기때문이다.

더 높은 열을 얻자면 어떻게 해야 하는가.

① 두께가 보다 두껍고 큰 렌즈를 써야 한다.

리유； 두껍고 큰 렌즈가 더 많은 해빛을 더 잘 모으기때문이다.

② 해빛을 모으는 점이 있는 판을 검은색으로 하여야 한다.

리유； 검은색이 열을 더 잘 흡수하기때문이다.

**27. 다음 빛들중에서 속도가 제일 빠른 빛을 찾아보아라. 《해빛, 용접불빛, 번개불빛, 달빛, 별빛》**

우의 빛들은 모두 속도가 빛의 속도 30만㎞/s로서 다 같으므로 제일 빠른 빛이 따로 없다.

**28. 높이 세운 기발대의 높이를 올라가지 않고도 잴수 있다. 어떤 방법이 있겠는가**

해가 뜬 낮이라면 해빛에 의하여 생기는 기발대의 그림자를 재서 그 높이를 알수 있다.

막대기 1m의 그림자의 길이를 재보고 그 길이를 리용하여 기발대의 그림자를 재여 계산할수 있다.

## 29. 달은 어떤 천체인가

달은 지구둘레를 도는 위성이다.

달은 둥글게 생겼는데 직경이 약 3 476㎞이다.

달은 자체로 빛과 열을 내지 못하고 해빛을 받아 반사시킨다.

달은 지구에서 제일 가까운 곳에 있는 천체이다.

지구에서 달까지의 거리는 약 38만㎞이다.

달은 날마다 그 모양이 변한다.

달은 초생달, 초생반달, 둥근달, 그믐반달, 그믐쪼각달, 그믐달로 되여 안보이다가 다시 초생달로 된다.

달의 모양이 둥근달로 되였다가 다시 둥근달로 되기까지는 29.5일이 걸린다.

달에는 산과 산줄기, 골짜기도 있고 넓은 벌도 있으며 큰 웅뎅이도 있다.

달에는 물도 공기도 없으므로 비도 내리지 않고 바람도 불지 않는다.

## 30. 달이 해보다 작은데 해만큼 크게 보이는것은 무엇때문인가

일반적으로 같은 크기의 물체라도 가까이에 있으면 멀리에 있는 물체보다 더 크게 보인다.

달이 실지로는 해보다 작지만 해만큼 크게 보이는것은 달이 해보다 우리가 사는 지구에 훨씬 더 가까이에 있기때문이다.

해의 직경은 약 140만㎞이고 달의 직경은 3 476㎞로서 해는 그 크기가 달의 400배나 된다.

지구에서 달까지의 거리는 약 38만㎞이고 지구에서 해까지의 거리는 1억 5천만㎞로서 달이 해보다 거의 400배나 지구에 가까이 있다.

따라서 해는 달보다 400배나 크지만 달보다 400배나 멀리에 있으므로 그 크기가 달과 비슷하게 보인다.

### 31. 달이 해처럼 자체로 빛과 열을 내지 못한다는것은 무엇을 보고 알수 있는가

달의 모양이 자주 변하는것을 보고 알수 있다.

달이 자체로 열과 빛을 낸다면 해처럼 언제나 둥글게만 보일것이다.

달빛이 언제나 밝지 못하고 뜨겁지도 않은것을 보고 알수 있다.

### 32. 달의 모양은 어떻게 달라지는가

달은 초생달, 초생반달, 둥근달, 그믐반달, 그믐쪼각달, 그믐달을 거쳐 보이지 않다가 다시 초생달로 된다.

달의 모양이 달라져서 다시 제 모양이 될 때까지는 29.5일이 걸린다.

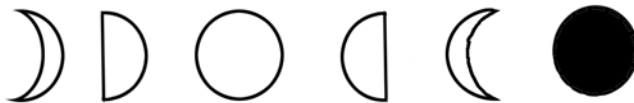
| No | 모양에 따르는 달의 이름 | 보이는 곳 |
|---|---|---|
| 1 | 초생달 | 해가 지면 서쪽하늘에서 보인다. |
| 2 | 초생반달 | 해가 질 때 남쪽하늘에 떠오른다. |
| 3 | 둥근달 | 해가 지자 동쪽하늘에 떠오른다. |
| 4 | 그믐반달 | 깊은 밤 동쪽하늘에서 보인다. |
| 5 | 그믐쪼각달 | 이른새벽 동쪽하늘에서 보인다. |
| 6 | 그믐달 | 아침해가 뜨기 전 동쪽하늘에 떠오르지만 보이지 않는다. |

초생달 초생반달 둥근달 그믐반달 그믐쪼각달 그믐달

그림 1

### 33. 달의 모양은 왜 달라지는가

달이 자체로 빛을 내지 못하고 해빛을 받아 되비쳐지는 부분만 우리 눈에 보이기때문이다.

달의 자전주기와 공전주기가 거의 같으므로 지구에서 달의 뒤면을 볼수 없기때문에 우리는 달의 한쪽 면만을 보게 된다.

### 34. 달의 모양을 보고 초생달인가, 그믐쪼각달인가를 어떻게 가려보며 초생달과 그믐쪼각달의 다른점은 무엇인가

－달의 모양을 보고 초생달과 그믐쪼각달을 가려보는 법.

오른쪽으로 볼록한 달은 커지는 초생달이고 왼쪽으로 볼록한 달은 작아지는 그믐쪼각달이다.

둥근달은 작아지는 달이다.

－초생달과 그믐쪼각달의 다른점.

볼록하게 생긴 모양이 반대이다.

뜨는 시간과 뜨는 곳이 다르다.

초생달은 해가 진 다음 서쪽하늘에 떠있다가 인차 지지만 그믐쪼각달은 이른새벽 동쪽하늘에서 보인다.

### 35. 달에는 왜 공기와 물이 없으며 그것으로 하여 어떤 현상들이 나타나는가

달에 공기와 물이 없는것은 무엇때문인가.

달에서는 중력(끌어당기는 힘)이 작아서 공기와 물을 붙잡아두지 못하기때문이다.

공기와 물이 없는 달에서 일어나는 현상

공기가 없는 달에서는 하늘도 푸르게 보이지 않고 낮에도 별들이 반짝인다.

공기도 물도 없는 달에서는 바람도 불지 않고 소리도 전달되지 않는다.

낮과 밤의 온도차가 심하다.

달에는 공기가 없어 열전달이 진행되지 않으며 따라서 낮에는 달겉면온도가 150℃나 된다.

밤에는 공기와 물이 없기때문에 낮에 생긴 열을 보관하지 못하여 달겉면온도가 령하 150℃까지 내려간다.

### 36. 왜 달은 한쪽 면만 보이는가

달의 모습은 커졌다 작아졌다 하지만 언제나 우리가 지구에서 같

은 면만 보게 되는것은 달이 지구주위를 한번 도는 시간과 달의 자전주기가 거의 같기때문이다.

37. 달이 뜰 때 지구와 해의 자리를 그림으로 그리고 설명해 보아라

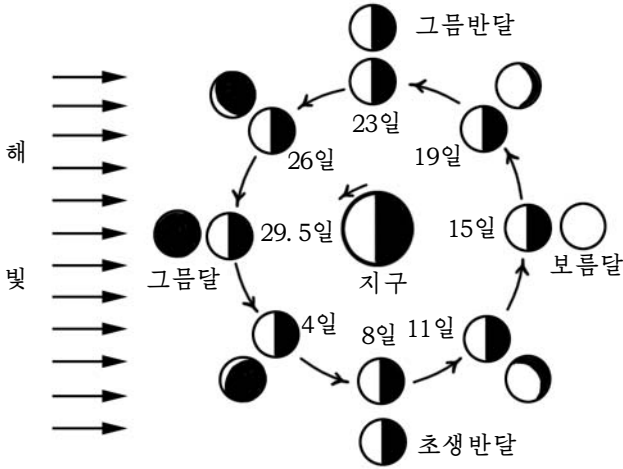



그림 2

38. 매일 저녁 같은 장소에서 달의 모양을 관찰해보면 무엇을 알 수 있는가

달의 모양이 날마다 계속 변한다는것을 알수 있다.

시간이 지남에 따라 달이 동쪽에서 서쪽으로 움직인다는것을 알 수 있다.

39. 캄캄한 그믐밤이다. 이 그믐밤에 달은 어디로 갔는가

그림 3

그믐밤에도 달은 떠있지만 달이 태양과 지구사이에 있으므로 해빛을 받지 못하는 달의 뒤부분만을 보게 된다.

따라서 그믐밤에는 캄캄하다.

40. 둥근달이 떠오른 환한 밤이다. 이날은 력서에서 어느날이며 둥근달이 떠오른 날 해, 지구, 달의 위치를 그림을 그리고 설명해보아라

둥근달이 떠오른 날은 력서에서 음력 15일이다.

둥근달이 떠오른 날에 지구는 해와 달사이에 놓여있다.

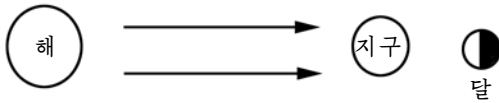



그림 4

41. 초생달이 떠올랐다. 초생달이 뜰 때 력서에서 음력날자는 며칠이며 이때 지구, 달, 해의 위치를 그림을 그리고 설명해보아라

초생달이 떠오른 날은 음력 3, 4일경이다. 초생달은 날이 지남에 따라 서쪽에서 동쪽으로 움직인다.

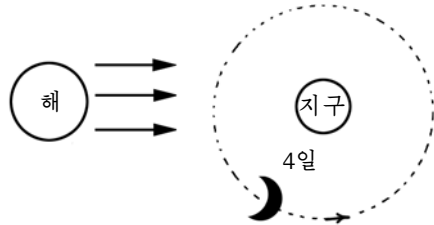



그림 5

42. 철이는 보름달을 본 때로부터 15일이 지난 오늘밤 달을 보았다. 철이가 본 달은 어떤 달이며 이 달을 어디에서 보았겠는가. 그리고 오늘부터 7일, 15일이 지난 날에는 어떤 모양의 달이 뜨겠는가

15일전에 보름달을 보았으므로 오늘밤 뜬 달은 그믐달이며 철이의 눈에는 보이지 않고 해뜨기 전 동쪽에 떠있다.

오늘부터 7일이 지난 날에 뜨는 달은 커지는 달로서 오른쪽으로 볼록한 초생반달이며 오늘부터 15일이 지난 날에 뜨는 달은 보름달이다.

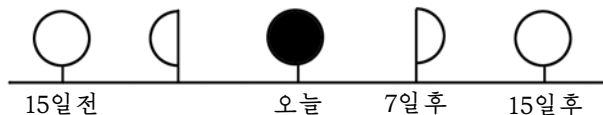



그림 6

43. 달에 가면 옆에서 크게 소리쳐도 그 소리가 들리지 않는다고 한다. 정말인가. 왜 그런가

달에 가면 정말 옆에서 크게 소리쳐도 그 소리가 들리지 않는다.

그것은 달에 공기가 없어 소리를 전달하지 못하기때문이다.

44. 별은 어떤 천체인가

별은 지구, 태양, 달, 성간물질 등을 제외한 천체이다.

습관상으로는 지구, 태양, 달을 제외한 행성, 위성, 혜성, 항성 등을 별이라고 한다.

별은 둥글게 생겼다.

별은 해보다 큰것도 있고 작은것도 있으며 해만한것도 있다.

맨눈으로 볼수 있는 별은 6천~7천여개정도, 천체망원경으로 볼수 있는 별은 훨씬 더 많다.

45. 별은 왜 해처럼 밝은 빛과 열을 주지 못하는가

그것은 별이 우리가 살고있는 지구로부터 너무 멀리 떨어져있기때문이다.

46. 밤하늘의 별들은 왜 깜박거리는가

별빛은 지구주위를 둘러싸고있는 두꺼운 공기층을 뚫고 우리의 눈에까지 와닿는다.

그런데 공기는 한시도 쉬임없이 계속 움직이므로 그 공기속을 뚫고들어오는 별빛은 마치도 깜박이는것처럼 우리 눈에 보인다.

47. 별은 왜 밤에만 보이고 낮에는 보이지 않는가

별은 낮에도 떠있다.

그런데 별은 지구로부터 대단히 멀리 떨어져있으므로 지구로부터 훨씬 더 가까이에 있는 해보다 그 빛이 밝지 못하다.

해빛이 지구까지 오는데 걸리는 시간은 8분이고 지구로부터 제일 가까이에 떨어져있는 별의 빛이 지구까지 오는데 걸리는 시간은 4년이다.

따라서 낮에는 보다 센 빛을 내는 해만 보이고 별은 보이지 않는다.

## 48. 북두칠성과 북극성은 어떤 별인가

북두칠성은 북쪽하늘에 국자모양으로 위치하고있는 7개의 별이다.

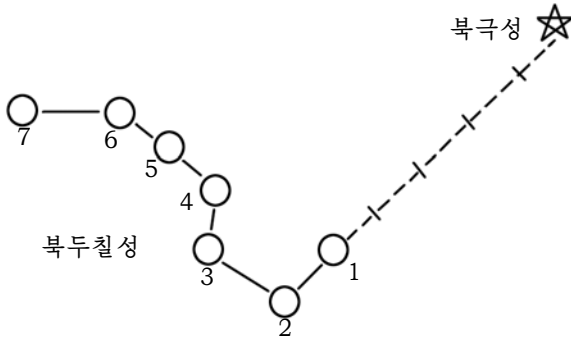



그림 7

북극성은 북두칠성의 첫번째와 두번째 별을 이은 거리의 5배되는 곳에 있는 별이다.

북극성은 북쪽에 있는 별이며 거의 움직이지 않는다.

## 49. 북극성은 왜 언제나 한자리에서만 반짝이는가

북극성은 지구의 북쪽 지축과 거의 일직선에 있기때문에 언제나 한자리에서만 반짝이는 것으로 보인다.

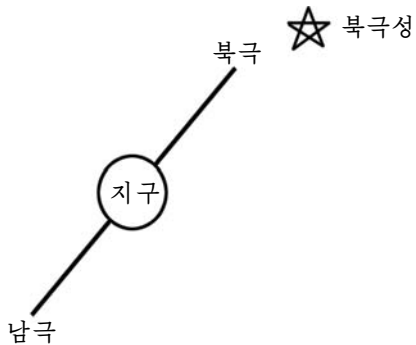



그림 8

50. 《북두칠성은 언제나 북쪽하늘에 위치하고있다.》 이 말이 옳은가

옳다. 북두칠성은 언제나 북극성을 중심으로 움직이기때문이다.

51. 태양계란 무엇이며 우리 태양계에는 어떤 항성과 행성들이 있는가

－태양계란 태양을 중심으로 도는 행성들과 그의 위성들, 수많은 소행성들과 별찌들로 가득찬 공간을 통털어 말한다.

우리 태양계에는 항성으로서 태양만이 있으며 다른 천체들은 스스로 빛을 내지 못하고 태양빛을 받아 반사시킬뿐이다.

－우리 태양계에 있는 행성들.

수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성

52. 철이는 지구의 어떤 곳에서도 밤에 북극성을 볼수 있다고 하고 옥이는 그렇지 않다고 한다. 누구의 말이 옳은가

옥이의 말이 옳다.

북극성은 지구의 북쪽 지축과 거의 일직선우에 있으므로 북극의 반대쪽 남극에서는 볼수 없다.

53. 지구는 어떤 천체인가

우리가 살고있는 지구는 둥글게 생긴 천체이다.

지구의 직경은 약 1만 2천 7백㎞이고 지구둘레는 약 4만㎞이다.

지구는 하루에 한번 자기축주위를 돌아가며 1년에 한번씩 태양의 주위를 돈다.

54. 지구의에 대하여

지구의란 지구의 모양을 한눈에 볼수 있게 줄여서 만든것을 말한다.

지구의에는 산, 벌, 바다가 모두 그려져있다.

지구의에는 가로 그은 선과 세로 그은 선들이 있는데 가로 그은 선들을 위도선, 세로 그은 선들을 경도선이라고 한다.

지구의 가로 그은 선들가운데서 한가운데 그은 굵은 선을 적

도선이라고 한다.

적도선은 지구를 두개의 꼭같은 반구로 나누는 선이다.

적도선 북쪽에 있는 반구를 북반구, 남쪽에 있는 반구를 남반구라고 한다.

북반구의 제일 꼭대기점이 북극이고 남반구의 제일 아래점이 남극이다.

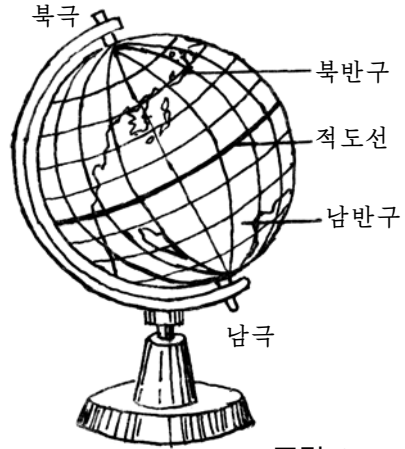



그림 9

### 55. 지구가 둥글다는것을 어떻게 알수 있는가

먼바다에서 들어오는 배의 기발이 먼저 보이고 그다음에 배몸전체가 보이는것을 보고 알수 있다.

달가림때 달에 비낀 지구의 그림자를 보고 알수 있다.

높이 올라갈수록 먼곳까지 보이는것을 보고 알수 있다.

인공지구위성에서 찍은 사진을 보고 알수 있다.

해가 비칠 때 높은 곳부터 먼저 비치는것을 보고 알수 있다.

### 56. 지구의 자전현상에 대하여 설명하여라

지구의 자전이란 지구가 자기축주위를 돌아가는것을 말한다.

지구가 1번 자전하는데 걸리는 시간(자전주기)은 약 23시간 56분 4초이다.

지구는 자전할 때 자기축주위를 서쪽에서 동쪽으로 약간 기울어져 돈다.

지구의 자전속도는 1 666.7㎞/h이다.

### 57. 지구의 자전현상에 의하여 일어나는 자연현상에는 어떤것들이 있는가

낮과 밤이 생긴다.

해가 동쪽에서 뜨고 서쪽으로 진다.

## 58. 낮과 밤은 왜 생기는가

낮과 밤은 지구가 하루에 한번씩 자전하기때문에 생긴다.

## 59. 지구는 자기축둘레를 쉬임없이 돌아간다고 하는데 왜 우리는 지구가 돌아가는것을 느끼지 못하는가

지구가 돌 때 지구우에 있는 사람과 산, 강, 바다, 집 등 지구의 모든것이 함께 돌아가기때문이다.

지구가 언제나 거의 같은 속도로 돌아가기때문이다.

## 60. 지구의 공전을 설명해보아라

지구의 공전이란 지구가 태양의 둘레를 돌아가는것을 말한다.

지구가 태양의 둘레를 한바퀴 도는데 걸리는 시간(공전주기)은 약 365일 6시간 즉 1년이다.

지구의 공전속도는 약 29.8㎞/s이다.

지구가 태양의 둘레를 도는 공전축과 지구의 자전축은 23° 27′ 만큼 경사져있다.

## 61. 지구의 공전에 의하여 일어나는 대표적인 자연현상을 설명해보아라

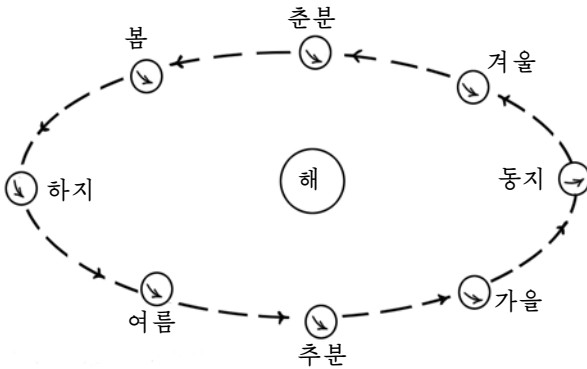



그림 10

지구의 공전에 의하여 일어나는 대표적인 자연현상은 계절이 바

뀌는것이다.

지구가 태양주위를 따라 돌면 그에 따라 해비침방향이 달라진다.

그것은 지구가 태양주위를 따라 도는 공전면과 지구의 적도면이 23° 27′ 만큼 기울어져있기때문이다.

### 62. 우리 나라에서 계절에 따라 낮과 밤의 길이가 달라지는데 대하여 설명해보아라

봄과 가을에는 해가 중간정도의 높이에서 뜨고 낮과 밤의 길이는 거의 비슷하다.

낮과 밤의 길이가 같은 날; 춘분 3월 21일경, 추분 9월 23일경

여름에는 해가 높이 뜨고 낮시간이 길다.

제일 낮이 긴 날; 하지 6월 22일경. 이때 낮시간 15시간

겨울에는 해가 낮게 뜨고 낮시간이 짧다.

밤이 제일 긴 날; 동지 12월 22일경. 이때 낮시간 9시간

왜 계절에 따라 낮과 밤의 길이가 달라지는가.

지구가 공전할 때 지구자전축이 공전면과 66° 33′ 경사져 돌아가기때문에 해가 공전면에 대하여 낮추 뜨면 뜰수록 해가 지나가는 길이 짧아지며 낮시간도 그만큼 짧아지게 된다.

### 63. 우리 나라에는 어떻게 되여 사계절이 있는가

지구가 지축이 66° 33′ 기울어진채로 해둘레를 돌아가고 우리나라는 지구의 북반구에 위치하고있으므로 지구가 해둘레를 도는 과정에 해빛을 받는 정도가 규칙적으로 달라진다. 따라서 1년동안에 봄, 여름, 가을, 겨울의 사계절이 나타나게 된다.

### 64. 겨울철에 날씨는 어떻게 되여 추우며 여름철에는 어떻게 되여 더운가

겨울에는 여름보다 해높이가 낮아져 해비치는 시간이 짧

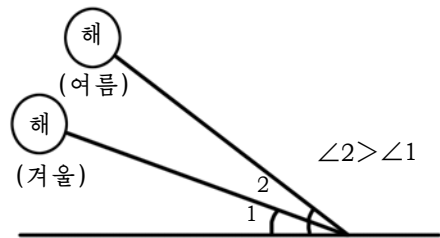



그림 11

고 해비치는 각이 작다. 따라서 해비침량이 작아져 날씨는 춥다.

여름에는 겨울철에 비하여 해가 높이 뜨므로 해가 비치는 낮시간이 길고 해비치는 각이 크다. 따라서 해비침량이 많아져 날씨가 덥다.

## 65. 해, 달, 지구의 같은점과 다른점은 무엇인가

—같은점

모두 천체이다.

모두 둥글다.

모두다 돌고있고 끌어당기는 힘이 있다.

—다른점

해는 항성이고 지구는 행성이며 달은 위성이다.

해는 자체로 빛과 열을 내는 기체덩어리이지만 달과 지구는 자체로 빛과 열을 내지 못하는 고체덩어리이다.

크기와 질량에서 엄청나게 차이난다.

지구에는 공기와 물이 있고 생명체가 있지만 해, 달에는 공기도, 물도 없고 생명체도 없다.

## 66. 달과 지구의 같은점과 다른점은 무엇인가

—같은점

천체이며 둥글다.

끊임없이 돌면서 자전운동, 공전운동한다.

땅덩어리로 되여있다.

자체로 빛과 열을 내지 못한다.

—다른점

지구는 행성이고 달은 위성이다.

지구는 해의 둘레를 돌고 달은 지구의 둘레를 돈다.

지구는 끌힘이 세지만 달에서는 끌힘이 지구에서보다 약하다.

지구에는 물과 공기가 있어 생명체가 살지만 달에는 물과 공기가 없어 생명체가 살지 못한다.

지구에서는 낮과 밤이 하루에 한번씩 바뀌지만 달에서는 낮과 밤이 한달에 한번씩 바뀐다.

## 67. 우로 던진 물체는 왜 땅에 떨어지는가

그것은 지구가 자기중심쪽으로 물체를 끌어당기기때문이다.

## 68. 지구가 모든 물체를 끌어당긴다는것은 무엇을 보고 알수 있는가

우로 던진 모든 물체가 땅으로 떨어지는것을 보고 알수 있다.

물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르는것을 보고 알수 있다.

비방울과 눈송이가 땅으로 떨어지는것을 보고 알수 있다.

공기가 지구를 둘러싸고있는것을 보고 알수 있다.

사람이 공중에서 떠다니지 않고 땅우에서 마음대로 걸어다니는것을 보고 알수 있다.

## 69. 지구는 물체를 어느쪽으로 끌어당기며 어떤 때 더 세게 끌어당기는가

지구는 모든 물체를 자기의 중심쪽으로 끌어당긴다.

지구가 물체를 끌어당기는 힘은 물체가 지구중심에 더 가까이 있을수록, 물체의 크기가 클수록 더 세진다.

## 70. 아침해를 제일먼저 보는 나라는 어느 나라인가

해는 동쪽에서 뜨며 새날이 시작되는 경계선은 E(동경) 180°선으로서 이 선을 날자바뀜선으로 약속하였다.

이 날자바뀜선에서 서쪽으로 가면서 만나게 되는 첫 대륙은 아시아이며 우리 나라는 지구의 북반구에 있으면서도 아시아대륙에서 동쪽끝에 자리잡고있어 대륙에서 아침해를 제일먼저 보는 나라이다.

## 71. 지구의 적도둘레에 쇠줄을 감았다고 하자. 이제 쇠줄의 길이를 1m 늘구면 그짬으로 다람쥐가 빠져나갈수 있는가.(지구의 반경은 R=6 378㎞이다.)

적도둘레의 길이 $2\pi R=2\times3.14\times6\ 378=40\ 053.84$(㎞)

쇠줄의 길이가 1m 늘어났을 때 늘어난 쇠줄의 반경

$$R_1=\frac{40\ 053\ 840+1}{2\times3.14}\approx6\ 378\ 000.159(\mathrm{m})$$

쇠줄의 반경이 15.9㎝ 늘어난것으로 되므로 15.9㎝되는 짬으로 다람쥐가 빠져나갈수 있다.

**72. 그림을 보고 점 A, B, C, D, E가 각각 지구우에서 어떤 때를 가리키는 점이겠는가 생각하여보아라**

A－아침 7시경

B－아침 10시경

C－낮 12시경

D－낮 2시경

E－저녁 6시경

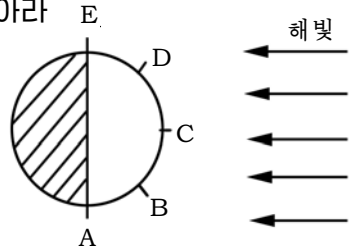



그림 12

**73. 지구가 90° 만큼 자전했을 때 시계판에서 시바늘은 얼마만큼 움직였고 분바늘은 얼마나 움직였겠는가**

지구가 90° 만큼 자전하는데 걸리는 시간

$$24 \div (360 \div 90) = 24 \div 4 = 6(\text{시간})$$

따라서 분바늘은 6바퀴 돌고 시바늘은 6눈금만큼 돈다.

**74. 분바늘이 시계판우에서 세바퀴 도는 동안 지구는 자기축주위를 몇도만큼 도는가**

분바늘이 세바퀴 돈 시간－3시간

지구가 자기축둘레를 돈 각도

24시간동안 360° 돌기때문에

$$360 \div (24 \div 3) = 360 \div 8 = 45°$$

지구는 자기축둘레를 45° 돌았다.

**75. 달이 지구둘레를 한바퀴 돌 때 지구는 자기축둘레를 몇바퀴 돌겠는가**

달이 지구둘레를 한바퀴 도는 시간 29.5일≈30일

지구가 자기축둘레를 한바퀴 도는데 걸리는 시간 24시간＝1일

즉 지구는 달이 지구둘레를 한바퀴 돌 때 자기축둘레를 30바퀴 돈다.

76. 지구의 적도반경은 약 6 378㎞이다. 비행기가 적도를 따라 1만m의 높이에서 적도둘레를 한바퀴 돈 길이는 적도길이의 약 몇배인가

적도길이 $2\pi R = 2\times 3.14\times 6\ 378 =$

$= 40\ 053.84$㎞

1만m 높이에서 적도둘레를 한바퀴 돈 비행기가 간 거리

$2\pi(R + 1만m) = 2\times 3.14(6\ 378 + 10) =$

$= 40\ 116.64$㎞

몇배 $\dfrac{40\ 116\ 64}{40\ 053\ 84} =$약 1.0016배

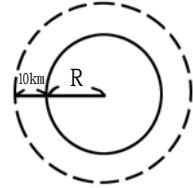



그림 13

77. 지구에는 낮과 밤이 바뀌는 경계선이 있다. 사람이 적도선을 따라 언제나 낮과 밤이 바뀌는 경계선에 있으려면 어느쪽으로 얼마만한 속도로 달려야 하는가

지구는 서쪽에서 동쪽으로 자전하므로 사람은 지구의 자전방향과 반대인 동쪽에서 서쪽으로 지구의 자전속도(1 666.7㎞/h)로 적도선을 따라 달리면 된다.

78. 지구의 적도상공 1만m의 높이에 있는 비행기가 적도상공을 따라 지구가 자전하는 방향으로 얼마만한 속도로 날아야 항상 지구의 한 지점우에서 날아가겠는가

지구반경－6 378㎞

지구우로 1만m 높이에 있는 비행기가 도는 반경

6 378＋1만m＝6 378＋10＝6 388㎞

비행기의 속도

$$\frac{2\pi\times 6\ 388}{24} = \frac{2\times 3.14\times 6\ 388}{24} \approx 1\ 671.53\text{㎞/h}$$

즉 비행기는 지구의 자전과 같은 방향인 서쪽에서 동쪽으로 적도상공을 따라 1 671.53㎞/h의 속도로 날아야 한다.

# 땅

## 1. 흙은 무엇으로 이루어졌는가

흙은 진흙과 모래, 동물과 식물이 썩은 부식질, 물과 공기 등으로 이루어져있다.

## 2. 흙은 어떻게 생겨나는가

바위는 낮에 해빛을 받아 더워지면 부피가 불어나고 식으면 부피가 줄어든다. 이런 현상이 반복되면서 바위에 금이 가고 틈이 생기며 그 틈에 물이 들어가 얼면 부피가 불어나면서 바위는 깨여진다.

바위가 깨져서 이루어진 돌과 모래는 더 부서져 부드럽게 된다. 여기에 작은 생물들이 살면서 보다 부드러운 흙으로 된다. 이런 과정이 반복되면서 흙이 생겨난다.

## 3. 부식질이란, 부식토란 무엇인가

부식질이란 동물과 식물이 죽어 땅에 묻혀 썩은것을 말한다.

부식토란 부식질이 많이 들어있는 흙을 말한다.

## 4. 부식질은 곡식이 자라는데 어떻게 좋은가

부식질안에는 곡식이 자라는데 필요한 여러가지 영양분이 많이 들어있다.

동물과 식물이 썩을 때 내보내는 열에 의하여 땅온도가 오르고 이에 따라 곡식이 잘 자란다.

## 5. 좋은 땅이란 어떤 땅이며 왜 여기에서는 곡식이 잘 자라는가

—좋은 땅이란 진흙과 모래가 알맞춤하게 들어있고 부식질이 많이 섞여있으며 푸실푸실한 땅이다. 다시말하여 곡식이 잘되는

땅을 좋은 땅이라고 한다.

—좋은 땅에서 곡식이 왜 잘 자라는가.

좋은 땅에서는 물이 잘 스며들고 공기도 잘 통하므로 식물이 뿌리를 잘 내리고 영양분을 잘 빨아들이기때문이다.

좋은 땅에는 부식질이 많이 섞여있어 곡식이 자라는데 필요한 영양분이 많기때문이다.

## 6. 나쁜 땅이란 어떤 땅이며 왜 여기에서는 곡식이 잘 자라지 못하는가

—나쁜 땅이란 부식질이 적고 진흙과 모래, 물기가 너무 많거나 적은 땅을 말한다. 다시말하여 곡식이 잘 자라지 못하는 땅을 나쁜 땅이라고 한다.

—왜 나쁜 땅에서는 곡식이 잘 자라지 못하는가.

① 흙속에 진흙이 너무 많으면 물이 잘 스며들지 않아 굳으며 곡식이 공기와 물, 영양분을 잘 빨아들일수 없기때문이다.

② 흙속에 모래가 너무 많으면 흙속에 들어온 물과 영양분이 밑으로 새여나가기때문에 곡식이 잘 자라지 못한다.

③ 습한 땅은 물기가 너무 많아 공기가 잘 통하지 않고 영양분이 물에 많이 풀려나가기때문이다.

④ 메마른 땅에 심은 곡식은 자주 가물을 타며 습한 땅에 심은 곡식은 추울 때 랭기를 받는다.

## 7. 나쁜 땅을 좋은 땅으로 만들자면 어떻게 해야 하는가

① 밭에 부식토를 많이 내야 한다.

② 모래가 많은 땅에는 부식질과 함께 진흙을 깔아주어야 하며 진흙이 많은 땅에는 모래를 깔아주어 진흙과 모래가 알맞춤하게 섞이게 해야 한다.

③ 차고 습한 땅에는 땅속도랑을 내여 물이 잘 빠지게 해야 한다.

④ 물이 적은 땅에는 물을 자주 대주어야 한다.

⑤ 굳은 땅은 물이 잘 스며들게 자주 뚜져주어야 한다.

### 8. 좋은 땅과 생땅의 차이점은 무엇인가

좋은 땅은 모래와 진흙이 알맞춤하게 섞여있고 부식질이 많다.

생땅은 모래와 진흙만 있고 부식질이 없다.

### 9. 흙깔이와 흙갈이의 다른점은 무엇인가

흙깔이는 다른 곳의 흙을 날라다 논과 밭에 깔아주는것이다.

흙갈이는 겉흙과 속흙을 바꾸어놓는것이다.

### 10. 해마다 수확을 높이자면 어떻게 해야 하는가

거름과 부식토를 많이 생산하여 논과 밭에 깔아주어 땅을 좋게 만들어야 한다.

여러가지 비료를 알맞춤하게 주어야 한다.

논과 밭에 물을 잘 대주어야 한다.

### 11. 토지정리는 어떤 사업인가

토지정리는 토지를 효과적으로 리용하며 논과 밭에 기계가 들어가 일할수 있도록 포전을 크고 규모있게 만드는 사업이다.

토지정리에는 길정리, 물길정리, 포전정리 등이 속한다.

### 12. 토지정리를 하면 농사에 어떻게 좋은가

① 새땅을 많이 얻을수 있다.

② 기계로 농사를 지을수 있다.

③ 논과 밭에 물대기가 쉽고 과학적으로 농사를 짓기에도 좋다.

④ 토지를 보호하는데도 매우 좋다.

### 13. 땅을 보호하기 위하여서는 어떻게 해야 하는가

① 비탈밭은 다락밭으로 만들어야 한다.

② 강기슭에 뚝을 쌓고 강바닥을 파내며 논밭머리에 돌담도 쌓아 흙이 비물에 씻겨 내려가지 않게 해야 한다.

③ 산과 강기슭에 나무를 많이 심어야 한다.

14. 잔디를 심으면 무엇이 좋은가

① 흙알갱이와 모래가 바람에 날려가는것을 막아준다.

② 비물에 땅이 패이는것을 막아준다.

③ 도시소음을 막아주며 많은 먼지를 잡아준다.

④ 거리와 마을을 아름답게 해준다.

⑤ 눈의 피로를 막아준다.

15. 산에 왜 나무를 많이 심어야 하는가

① 나무는 종이, 책상, 걸상, 가구 등을 만드는데 쓴다.

② 큰물피해를 막아준다.

③ 공기를 맑게 해준다.

④ 바람피해를 막아준다.

⑤ 자연풍치를 아름답게 해준다.

16. 다락밭을 만들면 무엇이 좋은가

흙과 비료가 비물에 씻겨내려가지 않아 땅이 못쓰게 되지 않는다.

밭에 물대기가 좋다.

뜨락또르를 비롯한 농기계들이 마음대로 들어가 일할수 있다.

17. 동서남북을 가려내는 방법에는 어떤것들이 있는가

① 해를 보고 동서남북을 알아낸다.

해가 뜨는 곳은 동쪽, 해가 지는 곳은 서쪽이다.

오른팔을 동쪽으로, 왼팔을 서쪽으로 향하게 하면 앞은 북쪽, 뒤는 남쪽이다.

그림 14

② 한낮때 그림자를 보고 알수 있다.

한낮때 그림자는 언제나 북쪽을 가리킨다.

③ 홀로 서있는 나무나 그것의 년륜을 보고 알수 있다.

홀로 서있는 나무의 아지가 많이 뻗은쪽은 남쪽이고 아지가 적게 뻗은쪽은 북쪽이다.

나무의 년륜을 보아 성긴쪽은 남쪽이고 밴쪽은 북쪽이다.

④ 라침판으로 동서남북을 알아낸다.

라침판의 바늘은 언제나 남과 북을 가리키며 멎는다.

⑤ 눈이 녹는것을 보고 알수 있다.

봄에 눈이 먼저 녹는 곳이 남쪽이다.

⑥ 밤에 북극성을 보고 알수 있다.

북극성은 언제나 북쪽에 있다.

⑦ 바위이끼를 보고 알수 있다.

바위이끼는 해빛이 잘 비치지 않는 북쪽에 돋는다.

⑧ 동물의 움직임을 보고 알수 있다.

봄에 제비는 남쪽에서 날아온다.

가을에 기러기는 북쪽에서 날아온다.

숲속에서 나무밑둥에 있는 개미의 집은 문이 남쪽에 있다.

⑨ 열매가 먼저 익는쪽이 남쪽이다.

## 18. 라침판에 대하여 아는껏 써보아라

－라침판의 구조

눈금판－동서남북이 새겨져있다.

바늘－자석으로 되여있고 한쪽은 붉은색, 다른쪽은 푸른색이다.

－라침판의 원리

라침판은 막대기자석이 언제나 남북을 향하여 멎는 원리를 리용하여 만들었다.

막대기자석(바늘)의 두 끝을 자석의 극 또는 자극이라고 하며 북극에는 붉은색, 남극에는 푸른색을 칠하였다.

－라침판으로 동서남북을 가려보는 방법

라침판을 반듯하게 놓고 바늘이 멎기를 기다린다.

바늘이 멎은 다음 바늘의 붉은 끝에 눈금판의 《북》자를 맞추면 눈금판을 보고 동서남북을 알수 있다.

**19. 지도에 대하여 설명하여라**

지도란 땅덩어리와 바다를 종이우에 알기쉽게 그린것이다.

지도의 색을 보고 산, 벌, 강과 호수, 바다를 찾아볼수 있다.

밤색—산, 진한 밤색—높은 산, 연한 밤색—낮은 산

풀색—벌

푸른색—바다, 연한 푸른색—얕은 바다, 진한 푸른색—깊은 바다.

지도의 기호를 보고 다른것들도 알수 있다.

㊍ 혁명의 수도 평양

△ 산

ᅩ 강(푸른줄)

() 호수

◎ 도, 직할시 소재지

⊙ 시, 군(구역, 구)소재지

○ 리(구, 읍, 동)소재지

━━━ 철도

═══ 도로

- - - - 배길

—··—··— 도경계

⊢·⊢·⊢ 나라경계

**20. 옥이는 저녁에 두팔을 벌리고 똑바로 섰는데 앞에 전주대가 있어서 해가 잘 보이지 않았다. 옥이의 왼쪽과 오른쪽은 동서남북 어느쪽인가**

저녁에 앞의 전주대때문에 해가 안보인다고 하였으므로 앞쪽이 서쪽, 뒤는 동쪽이다.

벌린 팔의 왼쪽은 남쪽, 오른쪽은 북쪽이다.

**21. 동무는 낮 12시에 운동장에 서서 자기 그림자를 보고 무엇을 알수 있는가**

낮 12시의 그림자는 북쪽을 가리킨다.

그러므로 낮 12시에 운동장에 서서 자기의 그림자를 보고 동서남북을 알수 있다.

### 22. 어떤 지도에서는 실지 땅우에서 500㎞의 거리가 1㎝로 표시되여있다. 실지거리를 어떻게 줄여서 표시한것인가

500㎞＝50 000 000㎝＝5천만㎝

따라서 실지거리를 $\frac{1}{5천만}$로 줄여서 표시한것이다.

### 23. 지도에서 우리 나라 둘레에 있는 바다들을 찾아보아라

우리 나라는 세면이 바다로 둘러싸여있다.

동쪽에는 조선동해, 서쪽에는 조선서해, 남쪽에는 조선남해가 있다.

### 24. 지도를 보고 우리 나라 지형의 특징을 찾아보아라

우리 나라는 세면이 바다로 둘러싸여있다.

우리 나라의 땅덩어리는 남과 북으로 길게 뻗어있는 반도이다.

북쪽과 동쪽에는 높고 험한 산이 많고 서쪽과 남쪽에는 벌이 많다.

우리 나라에는 강과 호수가 많다.

### 25. 지도에서 우리 나라 둘레에 있는 나라들을 찾아보아

우리 나라의 북쪽에는 중국과 로씨야가 있다.

남해바다 건너쪽에는 일본이 있다.

### 26. 지도를 보고 산이 우리 나라의 어느 곳에 많은가를 알아보아라

우리 나라에서 산은 북쪽과 동쪽에 많다.

서쪽과 남쪽에는 낮고 작은 산들이 있다.

### 27. 우리 나라 6대명산에는 어떤것들이 있는가

백두산－2 750m, 위치 량강도 삼지연군

금강산－1 639m, 위치 강원도 고성군, 금강군

묘향산－1 909m, 위치 평안북도 향산군

칠보산－659m, 위치 함경북도 명천군
구월산－954m, 위치 황해남도 은률군, 안악군
지리산－1 915m, 위치 경상남도 함양군, 산청군

## 28. 평양의 이름난 산들을 찾아보아라

룡악산－높이 292m
대성산－높이 270m
봉화산－높이 196m
만경봉－높이 45m
모란봉－높이 95m

## 29. 우리 나라의 논과 밭에 물을 대주는 큰 물길에는 어떤것들이 있는가

| | |
|---|---|
| 개천－태성호물길 | 백마－철산물길 |
| 미루벌물길 | 압록강관개 |
| 평남관개 | 재령관개 |
| 연백관개 | 송도관개 |
| 함주관개 | 길주관개 |

## 30. 우리 나라 산줄기의 특징은 무엇인가

우리 나라의 북쪽과 동쪽에는 높고 험한 산줄기들이 뻗어있다.

우리 나라의 서쪽과 남쪽에는 낮고 작은 산줄기들이 뻗어있다.

백두산으로부터 시작된 백두대산줄기는 지리산줄기의 구재봉까지 하나로 이어져 그 총길이가 1 470㎞에 달한다.

## 31. 백두산에 대하여

백두산은 경애하는 대원수님의 불멸의 혁명투쟁업적이 깃든 혁명의 성산이며 위대한 장군님께서 탄생하신 태양의 성지이다.

백두산의 소백수골에는 위대한 장군님께서 탄생하신 백두밀영고향집이 있고 정일봉이 높이 솟아있다.

백두산은 우리 나라에서 제일 높은 산으로서 그 높이는 2 750m

이다.

백두산은 량강도 삼지연군에 위치하고있다.

백두산은 오래전에 화산이 분출하여 생긴 산이다.

백두산꼭대기에는 백두산천지가 있고 천지에는 천지산천어를 비롯한 여러가지 생물들이 살고있다.

백두산의 해돋이는 그 어디에서도 볼수 없는 황홀하고 장쾌한 자연현상이다.

백두산지구의 설경은 매우 아름다운데 특히 포태지구의 설경은 더욱 볼만 하다.

백두산은 우리 나라에서 제일 추운 곳이며 바람이 제일 센 곳이다.

백두산에서는 백두산들쭉나무, 만병초 등 고산지대에서만 볼수 있는 특이한 식물들과 백두산메토끼, 조선범 등 동물들이 살고있다.

### 32. 우리 나라의 벌들은 어떻게 펼쳐져있는가

우리 나라에서 넓은 벌은 서쪽과 남쪽에 많다.

서쪽과 남쪽에는 서쪽의 룡천벌로부터 시작하여 남쪽 호남벌에 이르기까지 크고작은 벌들이 수십개나 펼쳐져있다.

### 33. 우리 나라의 이름난 벌들을 찾아보아라

서쪽에 있는 벌－평양벌, 열두삼천리벌, 룡천벌, 연백벌, 재령벌, 운전벌, 호남벌…

동쪽에 있는 벌－함흥벌, 금야벌, 안변벌…

남쪽에 있는 벌－김해벌, 강진벌…

### 34. 우리 나라 지도를 보고 바다를 끼지 않은 도와 그 소재지들을 찾아보아라

평양시

황해북도 사리원시

자강도 강계시

량강도 혜산시

서울시
충청북도 청주시

### 35. 지도를 보고 우리 나라의 산줄기들을 찾아보아라

우리 나라의 산줄기는 백두산으로부터 시작하여 지리산줄기의 구재봉까지 하나로 련결되여있다.

이 백두대산줄기는 8개의 중간산줄기들로 련결되여있다.

이 8개의 중간산줄기들을 보면 다음과 같다.

백두산줄기, 부전령산줄기, 북대봉산줄기, 마식령산줄기, 철령산줄기, 태백산줄기, 소백산줄기, 지리산줄기

### 36. 지하자원이란 무엇이며 지하자원을 두가지로 나누어보아라

지하자원이란 땅속에서 나는 사람들의 생활에 필요한 자원을 말한다.

지하자원은 크게 금속자원과 비금속자원으로 나눈다.

금속자원에는 자철광, 갈철광, 황동광, 방연광 등이 속한다.

비금속자원에는 대리석, 화강석, 석탄, 원유, 마그네사이트, 석회석 등이 속한다.

### 37. 자철광은 어떤 광물인가 설명해보아라

자철광은 철을 얻어내는 광석이다.

색은 검은 회색이며 번쩍거린다.

자철광은 철이 들어있어 굳다.

그음색은 검은색이다.

자석과 같은 성질이 있어 쇠붙이를 끌어당긴다.

함경북도 무산에서 많이 캐낸다.

### 38. 갈철광은 어떤 광물인가 설명해보아라

갈철광은 철을 얻어내는 광석이다.

색은 검은 밤색이며 번쩍거린다.

그음색은 밤색이다.

자철광보다는 굳지 않다.

황해남도 은률에서 많이 캐낸다.

## 39. 자철광과 갈철광의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같은 지하자원이다.

② 둘 다 쇠돌로서  철을 뽑아내는데 쓰인다.

다른점

① 색이 다르다.

자철광—검은 회색

갈철광—검은 밤색

② 그음색이 다르다.

광석을 그음판에 그어보면 자철광은 검은색, 갈철광은 밤색으로 그어진다.

③ 굳기가 다르다.

자철광이 갈철광보다 더 굳다.

④ 모양이 다르다.

자철광은 모가 난 알갱이들이 뭉쳐진 덩어리모양이다.

갈철광은 진흙덩어리 또는 포도알모양이다.

⑤ 자철광은 자석의 성질을 가진다.

## 40. 황동광은 어떤 광물인가 설명해보아라

황동광은 동을 뽑아내는 광석이다.

색은 노란색이며 번쩍거린다.

황동광은 땅우에 드러나있거나 캐낸 다음 오랜 시간이 지나면 풀색이나 푸른색을 띤다.

그음색은 풀색을 띤 검은색이다.

량강도 갑산에서 많이 캐낸다.

## 41. 방연광은 어떤 광물인가 설명해보아라

방연광은 연을 얻어내는 광석이다.

색은 연한 회색이고 번쩍거린다.

그음색은 검은 재색이다.
매우 무거운 광석이다.
방연광의 알갱이는 소금처럼 모가 난다.
함경남도 검덕에서 많이 캐낸다.

## 42. 대리석은 어떤 광물인가 설명해보아라

대리석은 건물의 벽, 기둥, 층층대, 조각품 등을 만드는데 쓰이는 고급건설재료이다.
대리석은 매우 무른 돌이다.
대리석을 잘 갈면 여러가지 색갈의 아름다운 무늬가 나타나며 번쩍거린다.
흰색, 검은색, 재색, 하늘색, 붉은색 등 여러가지 색을 나타내는 아름다운 돌이다.
함경북도 김책, 황해북도 평산에서 많이 난다.

## 43. 화강석은 어떤 광물인가 설명해보아라

화강석은 흰색을 띤 석영과 검은색을 띤 돌비늘, 재색을 띤 운모로 이루어져있다.
화강석은 매우 굳고 잘 다듬으면 아름답다.
건물, 기념비, 강뚝쌓기, 길만들기 등에 쓰이는 건설재료이다.
우리 나라의 거의 모든 지방에서 다 난다.

## 44. 화강석과 대리석의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점
① 다같이 비금속광물이다.
② 다 건설용돌자재로 쓰이는 자원이다.
다른점
① 조성이 다르다.
화강석은 석영, 돌비늘, 운모로 이루어져있다.
대리석은 주로 방해석으로 이루어져있다.
② 대리석과 화강석은 갈면 나타나는 무늬가 서로 다르다.

③ 굳기가 다르다.
대리석은 무르고 화강석은 굳다.

## 45. 마그네사이트는 어떤 광물인가 설명해보아라

우리 나라에는 세계적으로 마그네사이트가 제일 많이 묻혀있다.
순수한 마그네사이트는 흰색을 나타내지만 보통 회색을 나타낸다.
마그네사이트로 마그네샤크링카를 만들며 마그네샤크링카는 높은 온도에도 견디는 내화벽돌을 만드는데 쓰인다.
내화벽돌은 용광로나 보이라의 안벽을 쌓는데 쓰인다.
함경남도 단천시 룡양에서 마그네사이트를 많이 캐낸다.

## 46. 마그네사이트와 마그네샤크링카는 무엇이 다른가

마그네샤크링카는 마그네사이트를 높은 온도에서 구워낸것이다.
마그네샤크링카는 2천도가 넘는 높은 온도에도 견딘다.
마그네사이트는 땅속에서 캐내는 지하자원으로서 마그네샤크링카를 만드는 원료이다.
마그네사이트는 굳은 돌이지만 마그네샤크링카는 푸석푸석하다.

## 47. 석회석은 어떤 광물인가 설명해보아라

석회석은 회색이 난다.
염산에 풀린다.
우리 나라에 매우 많이 묻혀있다.
석회석으로는 세멘트, 카바이드, 비날론, 염화비닐, 비료, 회가루 등을 만든다.

## 48. 석회석과 마그네사이트의 다른점은 무엇인가

① 마그네사이트는 석회석에 비하여 염산에 적게 풀린다.
② 색이 다르다.
석회석은 회색, 순수한 마그네사이트는 흰색이다.
③ 쓰임에서도 다르다.
석회석은 세멘트, 회가루, 카바이드, 비날론, 염화비닐, 비료 등

을 만드는데 쓰인다.

마그네사이트는 내화벽돌을 만드는데 쓰인다.

49. 우리 나라에 있는 세멘트공장의 이름을 아는껏 써보아라

상원세멘트련합기업소, 순천세멘트련합기업소, 해주세멘트공장, 천내리세멘트공장, 승호리세멘트공장…

50. 우리 나라의 이름난 쇠돌광산의 이름을 아는껏 써보아라

무산광산련합기업소—자철광

은률광산—갈철광

51. 우리 나라에서 이름난 마그네사이트광산의 이름을 써보아라

룡양광산, 대흥광산, 남계광산

52. 우리 나라에서 이름난 탄광들의 이름을 아는껏 써보아라

—무연탄을 캐는 탄광

평양의 삼신탄광, 개천지구탄광련합기업소, 덕천지구탄광련합기업소, 고원탄광

—갈탄을 캐는 탄광

안주지구탄광련합기업소, 유선탄광, 학포탄광, 고건원탄광…

53. 석탄은 어떤 광물인가 설명해보아라

—석탄의 종류

무연탄, 갈탄, 니탄

—석탄의 겉모양

무연탄은 검고 윤기가 나는 덩어리가 섞인 가루모양이다.

갈탄은 검은 밤색덩어리이며 잘 짜개진다.

니탄은 어두운 밤색이며 덩어리모양이다.

—석탄의 쓰임

불을 때는데 쓴다.

가정에서는 땔감으로 쓴다.

제철소에서는 쇠물을 녹이는데 쓴다.

공장에서, 화력발전소에서 보이라의 연료로 쓴다.

공업의 원료로 쓴다.

비료, 화학시약, 약, 물감, 카바이드, 가스 등 공업의 모든 곳에서 귀중하게 쓴다.

니탄은 농촌에서 부식토를 만드는데 쓴다.

### 54. 석탄은 어떻게 생겨났는가

석탄은 먼 옛날 무성하게 자라던 나무들이 땅속에 파묻혀 오랜 세월 지나는 과정에 변하여 생겼다.

무연탄은 생겨난지 가장 오래고 그다음은 갈탄이며 니탄은 오늘도 만들어지고있다.

### 55. 무연탄, 갈탄, 니탄의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같은 비금속지하자원이다.

② 다같은 석탄으로서 연료로 쓰인다.

다른점

① 모양이 다르다.

무연탄은 덩어리가 섞인 가루모양이다.

갈탄은 잘 짜개지는 덩어리모양이다.

니탄은 진흙덩어리모양이다.

② 색갈이 다르다.

무연탄은 검고 윤기가 난다.

갈탄은 검은 밤색이다.

니탄은 어두운 밤색이다.

③ 불붙는 성질이 다르다.

무연탄은 불탈 때 연기가 나지 않고 열이 세다.

갈탄은 불이 잘 당기고 연기가 많이 난다.

니탄은 열도 약하고 불도 잘 당기지 않는다.

### 56. 원유는 어떤 광물인가 설명해보아라

원유는 땅속에 묻혀있는 기름광물이다.

—원유의 성질

① 어두운 밤색이다.

② 역한 냄새가 난다.

③ 걸죽하며 흐르는 성질이 있다.

④ 불이 잘 당긴다.

—원유로부터 무엇을 얻는가.

휘발유, 디젤유, 석유, 피치를 얻는다.

### 57. 휘발유, 디젤유, 석유, 피치의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같이 원유로부터 얻어내는 비금속지하자원이다.

② 역한 냄새가 난다.

③ 불에 잘 탄다.

다른점

① 색이 다르다.

휘발유는 맑다.

피치는 검은색이다.

석유와 디젤유는 푸른색이다.

② 상태가 다르다.

휘발유, 석유, 디젤유는 흐르는 성질이 있는 액체상태이다.

피치는 검은 덩어리이다.

③ 쓰임이 다르다.

휘발유, 디젤유는 자동차, 뜨락또르 등을 움직이는데 쓰이고 석유는 땔감으로 쓰인다.

피치는 도로포장재와 방수재로 쓰인다.

### 58. 금속이란 무엇이며 금속의 성질을 말해보아라

—금속이란 철, 동, 알루미니움, 연, 아연, 금, 은과 같은것을 말한다.

—금속의 성질

① 금속은 번쩍거리는 윤기와 색을 나타낸다.

철—연한 회색

동—붉은색

알루미니움—은백색

연—푸른 회색

② 금속은 판으로 펼수도 있고 줄로 뽑을수도 있다.

③ 금속은 퇴성을 가진다.

④ 금속은 열과 전기를 잘 흘려보낸다.

⑤ 금속은 덥히면 체적이 불어나고 식히면 체적이 줄어든다.

**59. 강철과 주철은 어떻게 다른가. 우리 주위에서 강철로 만든것과 주철로 만든것을 찾아보아라**

—강철과 주철의 다른점

강철과 주철은 다같은 철이지만 강철은 세게 두드려도 깨여지지 않고 넙적하게 펴지는 철이고 주철은 두드리면 깨여지는 철이다.

—우리 주위에 있는 강철제품과 주철제품

강철제품—칼, 바늘, 기계, 펜촉, 자동차…

주철제품—쇠가마, 쇠절구, 방열기, 재봉기틀과 발디디개…

**60. 판으로 펼수도 있고 줄로 뽑을수도 있는 금속의 성질을 리용하여 만든 물건을 찾아보아라**

—판으로 펴서 만든것

철판으로 만든것—자동차와 뜨락또르의 본체
　　　　　　　　　승용차의 본체
　　　　　　　　　철판으로 만든 휘틀, 물탕크

구리판으로 만든것—인쇄기판

알루미니움판으로 만든것—비행기의 본체

—줄로 뽑아서 만든것—까벨선, 전화선, 전기선

**61. 금속이 튐성을 가진다는것은 무엇을 의미하며 금속의 튐성을 리용하여 만든 물건을 찾아보아라**

—금속이 튐성을 가진다는것은 금속판을 구부렸다 놓으면 제자리로 돌아가는것과 같은 성질을 가졌다는것이다.

—금속의 튐성을 리용하여 만든 물건

손톱깎개, 시계태엽, 용수철…

**62. 덥히면 불어나고 식히면 줄어드는 금속의 실례를 우리 주위에서 찾아보아라**

여름에는 전기줄이 늘어지고 겨울에는 팽팽해지는것.

벽시계가 겨울에는 빨라지고 여름에는 떠지는것.

철길레루의 이음짬이 여름에는 좁아지고 겨울에는 넓어지는것.

난방관을 도중도중 구부려놓은것.

**63. 전기줄을 밖에 늘일 때 꼭 알아야 할 점은 무엇인가**

—여름에는 전기줄을 약간 늘어지게 늘여야 한다.

그것은 금속으로 만들어진 전기줄이 덥히면 체적이 불어나고 식히면 체적이 줄어드는  성질을 가지고있기때문이다.

만일 여름에 전기줄을 팽팽하게 늘이면 겨울에 온도가 내려갈 때 그 길이가 줄어들면서 전기줄이 끊어질수 있다.

—겨울에는 전기줄을 팽팽하게 늘여야 한다.

그것은 겨울에 전기줄을 늘어지게 늘이면 여름에 온도가 높아질 때 그 길이가 늘어나면서 위험하기때문이다.

**64. 철길을 놓을 때 꼭 알아야 할 점은 무엇인가**

철길의 레루는 금속이므로 여름에 날씨가 더워지면 그 길이가 늘어나면서 휘고 겨울에 날씨가 추워지면 그 길이가 줄어들게 된다.

따라서 철길의 레루를 놓을 때에는 일정한 구간마다 이음부분을 내놓아야 한다.

여름에는 레루의 이음부분이 맞붙게 되고 겨울에는 조금씩 벌어지게 된다.

**65. 벽시계는 왜 여름에는 떠지고 겨울에는 빨라지는가**

벽시계의 추는 금속으로 만들어졌으므로 더운 여름에는 그 길이가 늘어나고 추운 겨울에는 그 길이가 줄어든다.

따라서 추의 길이가 늘어난 여름에는 시계가 떠지고 추의 길이가 줄어든 겨울에는 시계가 빨라진다.

**66. 추운 겨울날 아침 밖에 나가 운동을 하려고 철봉을 쥐였을 때와 나무막대기를 손으로 쥐였을 때 느낌은 어떻게 다르며 왜 그런가**

철봉을 손으로 쥐면 나무막대기를 손으로 쥐였을 때보다 손이 더 시리다.

그것은 금속으로 만들어진 철봉이 열을 잘 전달하며 따라서 철봉을 손으로 쥐자마자 손의 열을 빼앗기때문이다.

나무는 금속이 아니므로 열을 잘 전달하지 않는다.

**67. 동, 철, 알루미니움, 유리로 만든 고뿌에 온도가 같은 뜨거운 물을 동시에 부어넣었다. 얼마후 온도를 재보면 어느 고뿌속의 물온도가 더 높겠는가. 왜 그런가**

온도가 높은 순서를 보면 다음과 같다.

유리고뿌속의 물

철고뿌속의 물

알루미니움고뿌속의 물

동고뿌속의 물

그것은 열을 잘 전달하는 고뿌의 순서로 물이 식었기때문이다.

금속은 동, 알루미니움, 철의 순서로 열을 잘 전달하므로 열을 제일 잘 전달하는 동고뿌의 물이 제일 빨리 식고 열을 잘 전달하지 못하는 유리고뿌의 물의 온도가 제일 높다.

**68. 철, 동, 알루미니움, 연덩어리를 가려내는 방법을 말하고 그것들의 쓸모에 대하여 아는껏 써보아라**

—철, 동, 알루미니움, 연의 가려내기

① 색갈을 보고 가려낸다.
철—검은 회색
동—붉은색
알루미니움—흰색
연—푸른 회색
② 무게를 보고 가려낸다.
무거운 금속의 순서
연, 동, 철, 알루미니움
③ 자석을 대보아 자석에 붙는것은 철덩어리이다.
—쓸모
철—기계, 가마, 펜촉, 강재 등을 만든다.
동—포탄, 탄알, 전기줄 등을 만드는데 쓴다.
알루미니움—그릇, 전기줄, 비행기를 만드는데 쓴다.
연—총알을 만들고 방사선을 막는데 쓴다.

**69. 다리미, 전기인두, 전기밥가마 등은 금속의 어떤 성질을 리용하여 만든 물건인가**

전기가 흐르면 전기가 곧 열로 바뀌는 금속의 성질을 리용하여 만들었다.

**70. 구리줄이 다른 금속보다 열을 더 잘 전달한다는것을 어떻게 알수 있는가**

실험을 통하여 알수 있다.
구리줄과 다른 금속줄을 꼭같은 길이로 자른다.
이 여러개의 금속줄의 량끝에 성냥가치를 초땜으로 붙인다.
이 여러개의 금속줄을 동시에 불로 달굴 때 성냥가치가 먼저 떨어지는 순서가 열을 잘 전달하는 순서이다.
이때 제일먼저 성냥가치가 떨어지는 금속줄이 구리줄이다.
이 실험을 통하여 구리줄이 철, 알루미니움보다 열을 더 잘 전달한다는것을 알수 있다.

# 물

### 1. 물의 성질을 말해보아라

물은 색, 냄새, 맛이 없고 투명하다.

물은 자기의 모양을 따로 가지고있지 않다.

물은 스며들거나 퍼지는 성질을 가진다.

물은 0℃에서 얼고 100℃에서 끓는다.

물은 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르는 성질을 가진다.

### 2. 물질이 물에 풀린다는것과 물에 풀리지 않는다는것은 무엇을 의미하며 그 례를 들어보아라

물에 풀린다는것은 어떤 물질을 물에 섞었을 때 물에 풀려서 물과 그 물질을 가려낼수 없는것을 말한다.

례－잉크, 사탕, 물감, 소금…

물에 풀리지 않는다는것은 어떤 물질을 물에 섞었을 때 물과 그 물질을 가려낼수 있는것을 말한다.

례－모래, 흙, 세멘트, 벽돌가루…

### 3. 잠수함은 어떻게 물에 뜨고 가라앉는가

잠수함은 속에 물통을 가지고있는데 물통에 물을 채우면 무거워서 물에 가라앉고 물을 뽑아내면 가벼워서 물우에 떠오른다.

### 4. 쇠덩이는 물에 가라앉는데 쇠로 만든 배는 짐까지 실었는데 왜 물속에 가라앉지 않는가

배와 쇠덩이는 같은 쇠로 이루어져있지만 배는 쇠를 판으로 펴서 속이 빈 통모양으로 만들었기때문에 물우에 뜬다.

**5. 우리 둘레에서 어떤것이 물에 뜨고 가라앉는가를 찾아보아라**

같은 체적의 물보다 가벼운것은 물에 뜬다.

례—나무, 비닐통, 쇠통

같은 체적의 물보다 무거운것은 물에 가라앉는다.

례—쇠덩이, 고무덩이, 돌

**6. 물과 얼음의 같은점과 다른점은 무엇인가**

같은점

색, 맛, 냄새가 없고 투명한 물질이다.

다른점

① 온도가 다르다.

물의 온도— 0～100℃

얼음의 온도— 0℃이하

② 물은 흐르는 성질이 있는 액체이지만 얼음은 굳고 미끄러운 고체이다.

물은 자를수 없지만 얼음은 임의의 모양으로 자를수 있다.

**7. 물의 고체, 액체, 기체상태의 이름과 그 온도를 말해보아라**

고체상태—얼음；온도 0℃이하

액체상태—물；온도 0～100℃

기체상태—물김(수증기；물이 끓어서 생긴것)；온도 100℃

**8. 사탕가루와 사탕중에서 어느것이 물에 더 잘 풀리며 그 리유는 무엇인가**

사탕가루가 덩어리진 사탕보다 물에 더 잘 풀린다.

그것은 사탕보다 사탕가루의 알갱이들이 물에 닿는 면적이 더 크기때문이다.

**9. 물질이 물에 더 잘, 더 빨리 풀리게 하자면 어떻게 하여야 하는가**

풀려는 물질의 알갱이를 작게, 보드랍게 해주어야 한다.

물을 흔들거나 휘저어주어야 한다.

물의 온도를 높여주어야 한다.

### 10. 물속에 가라앉은 돌을 물에 뜨게 하자면 어떻게 해야 하는가

가라앉은 돌에 구명대나 공기를 팽팽하게 넣은 고무풍선을 매달아야 한다.

### 11. 온도에 따라 물의 형태가 어떻게 변하는가를 설명하여라

물은 온도를 높이면 100℃에 이르러 끓다가 수증기로 되였다가 식으면 다시 물로 된다.

물은 수증기로 되면 체적이 대단히 커지고 다시 물로 되면 체적이 작아진다.

물의 온도가 내려가 0℃ 되면 얼기 시작하여 얼음으로 된다.

물이 다 얼 때까지 온도는 0℃에 머물러있다가 다 얼면 온도는 내려간다.

물은 얼면 체적이 커진다.

얼음을 덥히면 0℃에서 녹기 시작하여 다 녹으면 다시 물이 된다.

얼음은 다 녹을 때까지 0℃에서 온도가 올라가지 않으며 다 녹으면 온도가 오른다.

얼음이 녹으면 체적이 줄어들어 처음 물의 체적과 같아진다.

### 12. 물의 끓기에 대하여 설명하여라

물을 덥히면 온도가 높아진다. 온도가 100℃에 이르면 큰 공기방울들이 세차게 솟구쳐오르면서 터진다.

이렇게 물속에서 거품이 막 떠오를 때를 물이 끓는다고 한다.

물의 끓는 온도는 100℃이다. (표준대기압에서)

물은 끓을 때 온도가 100℃에서 그냥 머물러있다.

### 13. 기체, 액체, 고체란 어떤것이며 그 특징은 무엇인가

기체란 공기나 수증기와 같은것을 말하는데 일정한 모양이 없이 사방으로 흩어지는 성질이 있다.

액체란 물, 기름과 같은것을 말하는데 일정한 모양이 없이 낮은

곳으로 흐르는 성질이 있다.

고체란 돌이나 쇠덩이와 같은것을 말하는데 굳고 일정한 모양을 가지고있는것이 특징이다.

### 14. 끓인 물과 끓이지 않은 물이 각각 유리고뿌에 담겨져있다. 그것을 들여다보고 끓이지 않은 물과 끓인 물을 갈라보아라

두 유리고뿌속의 물을 들여다보면 끓이지 않은 물고뿌안의 물에는 작은 공기방울 같은것이 그릇벽에 많이 붙어있고 끓인 물고뿌안은 아무리 들여다보아도 그런것이 없다.

왜 그런가.

물을 끓이면 물속의 공기가 밑에서부터 솟구쳐올라 터지면서 물이 끓는다.

따라서 물속의 공기방울이 다 우로 올라와 없어지므로 끓인 물에는 아무리 들여다보아도 그릇벽에 작은 공기방울 같은것들이 붙어있는것이 보이지 않는다.

그러므로 작은 물방울 같은것이 고뿌벽에 많이 붙어있는것은 끓이지 않은 물이고 그렇지 않은것은 끓인 물이다.

### 15. 세그릇에 4℃, 20℃, 80℃의 물이 각각 담겨져있다. 물의 체적이 같다면 세그릇의 물의 무게가 다 같겠는가

다 같지 않다.

세그릇의 물의 온도가 다르므로 체적이 같다고 하여도 물의 무게는 다 다르다.

물은 4℃에서 물알갱이들이 제일 빽빽하게 놓여있어 제일 무겁고 온도가 높아지면서 물알갱이들이 성글어지므로 그 무게가 작아진다.

따라서 4℃의 물이 들어있는 물그릇이 제일 무겁고 20℃, 80℃의 물이 들어있는 물그릇의 순서로 가벼워진다.

### 16. 끓는물에 찬물을 넣으면 왜 끓던것이 멎는가

물은 100℃에서 끓는데 찬물을 넣으면 끓던 물의 온도가 100℃아래로 내려가기때문에 끓던것이 멎는다.

**17. 높은 산꼭대기에 올라가 밥을 지으려고 한다. 여기에서도 물이 100℃에서 끓겠는가**

끓음은 공기가 내려누르는 압력(대기압)보다 물속에서 더워진 공기가 우로 떠오르는 힘이 커야 일어난다.

높은 산꼭대기에 올라가면 공기가 성글어져 공기압력이 낮다.

따라서 물은 온도가 100℃에 이르지 못해도 물속의 공기가 우로 떠오르면서 끓게 된다.

때문에 높은 산우에서 밥을 지을 때 잘못하면 밥이 설게 된다.

**18. 물을 빨리 끓게 하려면 어떻게 해야 하는가**

① 불을 세게 때주어 물의 온도를 높여주어야 한다.

② 뚜껑을 닫고 끓여야 한다.

③ 물량이 작아야 한다.

④ 기압이 낮아도 물이 빨리 끓는다.

**19. 증발이란 무엇이며 증발이 빨리 일어나게 하려면 어떻게 해야 하는가**

증발이란 물이 물체의 겉면으로부터 공기속으로 날아나는 현상을 말한다.

증발이 빨리 일어나게 하려면 어떻게 해야 하는가.

① 온도가 높아야 한다.

② 증발면적이 커야 한다.

③ 바람이 불어야 한다.

**20. 우리 생활에서 증발현상을 찾아보아라**

① 빨래가 마르는것.

② 세면을 한 다음 수건으로 얼굴을 닦지 않아도 얼굴이 마르는것.

③ 젖었던 머리칼이 마르는것.

④ 길가에 고인 물이 날이 지남에 따라 저절로 없어지는것.

⑤ 어항속의 물이 줄어드는것.

⑥ 회칠한 벽이 마르는것.
⑦ 소금밭에서 소금을 생산하는것.

### 21. 소금을 어떻게 생산하는가

넓고 평평한 소금밭에 바다물을 채우고 해빛을 받게 하면 물은 증발되여 날아나고 소금밭에는 바다물속의 소금만 남는다.

### 22. 증발과 끓음의 다른점은 무엇인가

① 증발은 임의의 온도에서도 일어나지만 끓음은 표준대기압에서 100℃에서만 일어난다.
② 증발은 물이나 물체의 겉면에서 일어나는 현상이다.
그러나 끓음은 물속에서부터 공기방울이 올라와 겉면에서 터지는 현상이다.
③ 증발은 압력에 관계없지만 끓음은 압력에 관계된다.
압력이 높아질수록 끓음온도는 높아진다.

### 23. 무더운 여름철과 서늘한 가을철 해가 나는 한낮에 밖에 빨래를 걸어놓으면 어느것이 더 빨리 마르겠는가

가을철에 걸어놓은 빨래가 더 빨리 마른다.
그것은 무더운 여름철에는 공기속에 습기가 많고 또 바람이 잘 불지 않으므로 빨래의 물기가 잘 날아나지 않으나 가을철에는 공기속에 습기가 많지 않고 또 바람이 잘 불어 빨래에서 물기가 빨리 날아나기때문이다.

### 24. 수증기와 얼음의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점
다같은 물이라는것이다.
다른점
① 수증기는 기체이고 얼음은 고체이다.
② 온도가 다르다.
수증기(물이 끓을 때 생기는것)는 온도가 100℃이고 얼음은

온도가 0℃이다.

**25. 물의 얼기에 대하여 설명하여라**

물은 차지기 시작하여 0℃에 이르면 얼기 시작하며 물이 다 얼때까지 온도는 0℃에서 변하지 않는다.

물은 다 얼어야 온도가 다시 내려간다.

물은 얼면 체적이 커진다.

얼음을 덥히면 0℃에서 녹기 시작하여 다 녹을 때까지 온도가 올라가지 않는다.

얼음이 다 녹으면 물의 온도는 올라간다.

얼음이 녹으면 체적이 줄어들며 처음 물의 체적과 같아진다.

**26. 추운 겨울날 물을 가득 채운 병을 밖에 두면 병이 깨여진다. 왜 그렇게 되겠는가**

물이 얼면서 체적이 커지기때문이다.

병에 가득찬 물은 어는데 따라 체적이 커지면서 이때 생기는 큰 힘으로 굳은 병도 깨뜨리게 된다.

**27. 얼음이 섞인 물이 있다. 이 얼음물의 온도는 몇도인가**

0℃이다.

물은 0℃에서 얼고 얼음은 0℃에서 녹으며 얼음이 다 녹을 때까지 그 온도가 0℃에서 변하지 않는다.

이 얼음물의 얼음이 다 녹기 전까지 얼음물의 온도는 0℃이다.

**28. 《물과 얼음이 함께 있다. 그런데 얼음은 고체이므로 액체인 물속에 가라앉는다.》 이 말이 옳은가 틀린가를 가려내보아라**

옳지 않다.

얼음은 고체이지만 같은 체적의 물보다 가볍다.

그것은 물이 얼면 체적이 불어나기때문이다.

따라서 얼음은 물에 뜬다.

**29. 겨울에 땅이 부풀어올랐다가 봄에 다시 꺼져내리는것은 무엇때문인가**

흙속에 물이 섞여있기때문이다.

물은 겨울에 날씨가 차지면 얼면서 체적이 커지고 봄에 날씨가 더워지면 얼음이 녹으면서 체적이 작아진다.

따라서 겨울에는 땅이 부풀어오르고 봄에는 다시 땅이 꺼져내린다.

**30. 겨울에 강과 저수지의 물은 어디서부터 어는가**

① 겨울에 강과 저수지의 물은 우에서부터 언다.

날씨가 차지면 물의 온도도 내려간다.

물온도가 내려가 4℃에 이르면 물이 제일 무거워지므로 제일 밑으로 내려가고 3℃의 물은 4℃의 물우에, 2℃의 물은 3℃의 물우에 이렇게 무거운 순서로 우에 차례로 놓인다.

따라서 0℃때의 물이 제일 우에 놓이게 되며 이 웃층의 물이 먼저 얼면서 강물이나 호수가 얼음판으로 덮이게 된다.

② 겨울에 강과 저수지의 물은 기슭에서부터 언다.

땅은 물보다 열이 빨리 식으므로 겨울에 땅이 물보다 온도가 빨리 내려간다.

또한 기슭의 물의 깊이는 강한복판의 물의 깊이보다 얕다.

따라서 날씨가 차지면 땅과 잇닿아있고 물깊이가 얕은 기슭에서부터 물이 언다.

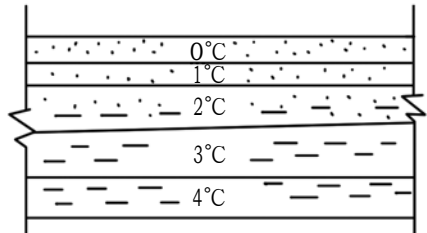



그림 15

**31. 얼음과 양초는 서로 같은점이 있다. 같은점을 아는껏 써보아라**

① 다같은 고체이다.

② 다같이 열을 주면 녹으면서 흐르는 성질이 있다.

**32. 《물이 0℃에서 얼기때문에 소금물도 0℃에서 언다.》 이 말이 옳은가**

옳지 않다.

순수한 물은 0℃에서 얼지만 소금물은 소금이 풀려있으므로 순수한 물보다 더 낮은 온도에서 언다.

소금물의 농도가 높을수록 어는 온도는 더 낮아진다.

**33. 물이 가득 차있는 고뿌에 큰 얼음덩이가 있다. 이 얼음덩이가 다 녹으면 물이 넘어나겠는가 안넘어나겠는가 설명해보아라**

넘어나지 않는다.

왜냐하면 물이 얼면 그 체적이 커지고 얼음이 녹아 물로 되면 체적이 작아지기때문이다.

따라서 얼음이 녹으면서 체적이 줄어들어 물은 넘어나지 않는다.

**34. 자연에서 물의 순환에 대하여 설명해보아라**

넓은 바다와 땅에서는 물이 해빛을 받아 수증기로 되여 하늘로 끊임없이 날아오른다.

수증기는 하늘높이 떠올라 구름이 된다.

구름은 바람에 날려 이리저리 떠돌다가 눈, 비로 되여 땅에 떨어진다.

땅에 떨어진 비와 눈의 물은 강과 바다로 흘러든다.

이처럼 물이 수증기로, 수증기가 구름으로, 구름이 눈, 비로 이런 현상을 끊임없이 바꾸면서 움직이는것을 자연에서 물의 순환이라고 한다.

자연에서 물의 순환은 해빛에 의하여 일어난다.

**35. 물의 순환에 의하여 일어나는 자연현상에는 어떤것들이 있는가**

이슬과 서리, 안개와 구름, 비와 눈, 우박이다.

이슬이란 바람없는 맑은 날 밤에 공기중의 수증기가 차진 돌이나 풀잎에 닿아 식으면서 물방울로 된것이다.

서리란 늦은가을이나 이른봄에 공기중의 수증기가 직접 얼음알갱이로 된것이다.

안개란 낮에 생긴 수증기가 밤에 날씨가 차지면 땅겉면가까이에서 식어서 매우 작은 물방울로 되여 떠도는것이다.

구름이란 하늘높이 떠오른 수증기가 식어서 작은 물방울로 되거나 얼음알갱이로 되여 떠도는것이다.

비는 구름에서 떨어지는 물방울이다.

눈이란 구름에서 떨어지는 얼음알갱이와 얼음알갱이들이 모인 송이이다.

우박이란 낮과 밤의 온도차이가 심한 봄과 가을에 구름에서 떨어지는 얼음덩어리이다.

## 36. 이슬과 서리의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같은 물이다.

② 온도가 낮아질 때 공기속의 수증기가 물알갱이나 얼음알갱이로 되는 현상이다.

③ 바람없이 맑고 개인 날 밤에 생기고 해가 뜨면 곧 사라진다.

다른점

① 이슬은 물방울이고 서리는 얼음알갱이이다.

② 이슬의 온도는 0℃이상이고 서리의 온도는 0℃아래이다.

③ 이슬은 바람이 없는 맑은 날 밤이나 아침에 생기고 서리는 바람이 없는 맑은 날 갑자기 날씨가 차질 때 생긴다.

## 37. 창문유리에 물방울과 얼음꽃은 언제, 어떻게 생기는가

창문유리의 물방울이나 얼음꽃은 방안이 덥고 밖의 날씨는 찰 때 방안공기속에서 떠돌던 수증기가 차진 창문유리에 닿아서 생긴다.

바깥날씨가 0℃아래이면 창문유리에는 얼음꽃이 생기고 0℃이상이면 물방울이 생긴다.

## 38. 안개와 구름이란 무엇인가 설명해보아라

안개란 낮에 생긴 수증기가 밤에 날씨가 차지면 땅겉면가까이에서 식으면서 작은 물방울로 되여 공기중에 떠도는것이다.

안개는 흔히 아침에 바다가나 큰 호수가에서 나타난다.

구름이란 하늘높이 떠오른 수증기가 식어 작은 물방울로 되거나 얼음알갱이로 되여 떠있는것이다.

구름에는 층구름, 더미구름, 비구름, 소낙구름 등이 있다.
구름은 그 모양이 수시로 달라지면서 바람에 날려 끊임없이 움직인다.

### 39. 안개와 구름의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같이 공기속의 수증기로부터 생긴것이다.

② 다같이 공기속에 떠있다.

다른점

① 안개는 땅걸면가까이에서 수증기가 물방울로 된것이고 구름은 하늘높이에서 수증기가 물방울이나 얼음알갱이로 된것이다.

② 안개는 아침에 해가 떠서 기온이 높아지면 수증기로 되여 없어지지만 구름은 바람에 날려 이리저리 움직인다.

### 40. 이슬은 왜 나무잎이나 풀잎에 맺히는가

① 나무잎, 풀잎에는 숨쉬기를 하면서 물김을 내보내는 구멍이 있는데 이 구멍에서 나온 물김이 바깥의 찬공기를 만나면 이슬로 되기때문이다.

② 밤에 온도가 내려가면 공기중의 물김이 물방울로 되여 잎에 내려앉기때문이다.

### 41. 어떤 때 입김을 내불면 《안개》처럼 보이는가. 왜 그런가

날씨가 찰 때 입김을 불면 《안개》처럼 보인다.

왜 그런가.

입김속의 수증기가 찬공기와 부딪치면서 작은 물방울로 되기때문에 사람의 눈에는 《안개》처럼 보인다.

### 42. 안개가 끼면 왜 옷이 눅눅한가

안개는 공기속에 떠도는 작은 물방울이므로 안개가 끼면 여느날보다 공기중에 습기가 많다.

따라서 옷이 눅눅해진다.

### 43. 수증기와 구름의 다른점은 무엇인가

수증기는 물체나 물의 겉면으로부터 날아나 공기중에서 떠도는 작은 물방울이고 구름은 수증기가 식어서 뭉쳐진 작은 물방울이나 얼음알갱이이다.

다른점

① 물알갱이의 크기가 다르다.

수증기는 눈에 잘 보이지 않는 작은 물방울이고 구름은 눈에 보이는 작은 물방울이나 얼음알갱이이다.

② 생기는 과정이 다르다.

수증기는 증발현상에 의해 생기고 구름은 수증기가 식어서 생긴다.

### 44. 비란 무엇이며 어떻게 되여 비가 내리는가

비란 구름으로부터 땅에 떨어지는 물방울이다.

비는 어떻게 되여 내리는가.

하늘높이에서 떠돌던 구름속의 작은 물방울들은 서로 합쳐져서 커지게 된다.

그러면 커진 물방울들은 무거워서 하늘에 떠있지 못하고 비가 되여 땅우에 떨어진다.

### 45. 제비가 낮추 날면 왜 비가 온다고 하는가

비오기 전에 공기속에는 물김이 많아 제비의 먹이로 되는 곤충들의 날개가 눅눅해지고 무거워진다.

따라서 벌레들은 높이 날지 못하고 낮추 날아다니며 이 벌레들을 잡아먹기 위해 제비는 낮추 날게 된다.

하여 사람들은 제비가 낮추 날면 비가 온다고 말한다.

### 46. 낮에 하늘이 컴컴해지면 당장 비가 내릴것 같다고 하는데 왜 그런가

낮에 하늘이 컴컴해진다는것은 검은 구름이 하늘에서 낮게 떠돈다는것이다.

이 검은 구름은 무거운 물방울들이 모인 소낙구름이므로 하늘에 떠있지 못하고 비가 되여 인차 땅에 떨어진다.

따라서 하늘이 컴컴해지면 당장 비가 올것 같다고 한다.

### 47. 눈이란 무엇이며 눈이 많이 내리면 왜 좋은가

—눈이란 겨울에 구름을 이루고있는 작은 얼음알갱이들이 모여 송이로 되여 땅에 떨어지는것이다.

눈송이는 아름다운 꽃모양이다.

—눈이 많이 내리면 사람들의 생활에 리롭다.

○ 우선 식물에 좋은 영향을 준다.

눈이 많이 내리면 식물이 겨울의 맵짠 추위에도 얼지 않게 해주고 봄에는 눈이 녹아 식물이 자라는데 필요한 물과 영양물질도 많이 보충해준다.

○ 또한 눈이 많이 오면 강과 저수지에 물을 가득 채워 전기도 많이 얻게 된다.

### 48. 눈오는 날은 왜 더 푸근한가

하늘에 떠있던 물방울이 얼어서 눈송이로 될 때에는 물이 가지고있던 열을 공기속으로 내보낸다.

따라서 눈이 내리는 날에는 많은 열이 생겨 날씨가 더 푸근해진다.

### 49. 우박이란 무엇인가 설명해보아라

우박이란 구름을 이루고있던 작은 얼음알갱이들이 커져서 얼음덩이로 되여 땅에 떨어지는것이다.

우박은 눅눅하고 더운 공기가 대기중에 떠도는 구름을 우로 세게 올리밀 때 생긴다.

비방울이 찬공기를 만나면 얼음이 되여 내리며 이 얼음은 세게 떠오르는 더운공기를 만나면 우로 밀리운다.

이렇게 여러번 오르내리면서 커진 얼음덩이가 우박으로 된다.

봄과 가을에 우박이 자주 내린다.

## 50. 우박의 나쁜점은 무엇이며 우박의 피해를 막자면 어떻게 해야 하는가

—우박의 나쁜점

① 농작물에 피해를 준다.

가을에 내리는 우박은 곡식을 쓸어버리고 이삭들을 떨구어 수확고를 낮춘다.

② 사람에게도 해를 준다.

③ 건물에도 피해를 준다.

—우박의 피해를 막자면 어떻게 해야 하는가.

갑자기 더운 공기가 우로 올려밀지 않도록 나무를 많이 심어 벌거숭이땅이 없게 해야 하며 저수지도 많이 만들어야 한다.

## 51. 비, 눈과 우박의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같이 구름에서 떨어진다.

② 다같은 물이다.

다른점

① 온도가 다르다.

비는 0℃이상이며 눈, 우박은 0℃이하이다.

② 내리는 시기가 다르다.

비는 겨울이 아닌 때에, 기온이 0℃이상일 때 내린다.

우박은 대체로 가을 9～10월에 내린다.

눈은 겨울에 기온이 0℃이하일 때 내린다.

③ 물의 상태가 다르다.

비는 물이 액체인 상태이다.

눈과 우박은 물이 언 고체상태인 얼음덩이와 눈송이이다.

## 52. 물에서 열은 어떻게 전달되는가

더워진 물은 우로 올라가고 찬물은 아래로 내려오면서 열이 전달된다.

즉 물은 대류현상에 의해 열이 전달된다.

### 53. 물의 대류란 무엇인가

물의 대류란 더운물은 체적이 불어나면서 우로 올라가고 우의 찬물은 아래로 내려오면서 물이 서로 엇바뀌여 흐르는 현상을 말한다.

### 54. 물의 열불음이란 무엇이며 그것을 어떻게 알수 있는가

물의 열불음이란 물을 덥히면 체적이 불어나고 식히면 체적이 줄어드는 현상을 말한다.

물의 열불음현상은 실험을 통해 알수 있다.

물이 든 플라스크에 가는 유리관을 꽂아 마개를 막고 물면의 높이를 표시한다.

물이 든 플라스크를 알콜등으로 덥힌다.

올라간 물의 높이를 표시한다.(물을 덥히면 체적이 커지므로 물면의 높이가 높아진다.)

플라스크를 찬물에 담그면 물이 식으면서 유리관속의 물면의 높이가 낮아진다. 이때 물면의 높이를 잰다.

이 실험을 통하여 물의 열불음에 대하여 알수 있다.

### 55. 병에 더운물을 가득 넣고 마개를 막은 다음 천천히 식히면 어떻게 되겠는가

병속의 물은 식으면서 체적이 줄어들기때문에 웃부분에 빈 공간이 조금 생기게 된다.

### 56. 병에 물을 가득 채우고 마개를 막은 다음 뜨거운 물에 두면 어떻게 되는가

찬물은 더워지면 체적이 커지므로 마개가 저절로 열리면서 물이 넘어나게 된다.

### 57. 여름에 저수지의 웃층과 아래층의 물온도를 재보면 어느 층의 물온도가 더 높겠는가

물의 대류현상에 의하여 더워진 물은 우로 올라가고 찬물은 아래로 내려오므로 웃층의 물온도가 더 높다.

58. 온도에 따라 액체의 체적이 변한다는것을 리용하여 만든 기구는 무엇인가

온도계이다.

온도계는 온도에 따라 액체의 체적이 달라진다는 원리를 리용하여 만들었다.

온도계의 안에 들어있는 알콜이나 수은은 가는 유리관속에서 온도가 높아지면 체적이 불어나 우로 올라가고 온도가 낮아지면 체적이 줄어들어 아래로 내려온다.

59. 온도계에 대하여 설명해보아라

—온도계란 온도를 재는데 쓰는 기구이다.

—온도계의 종류

공기온도계, 물온도계, 체온계…

—온도계의 구조

보통 온도계는 그림 16과 같이 생겼는데 알콜(혹은 수은)과 그것이 들어가는 부분, 알콜(혹은 수은)이 오르내리는 가는 관, 눈금판 등으로 되여있다.

—온도계의 원리

온도가 높아지면 체적이 불어나고 온도가 낮아지면 체적이 줄어드는 액체의 성질을 리용하였다.

가는 실관으로 오르내리는 액체인 알콜이 잘 나타나도록 빨간 물을 들인다.

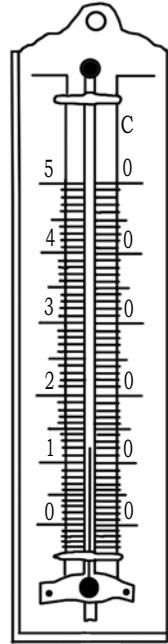



그림 16

60. 온도계를 다루는데서 주의할 점은 무엇인가

① 온도를 잴 때 온도계가 깨여지지 않도록 조심히 다루어야 한다.

② 온도를 잴 때 수은이나 알콜이 든 둥근 유리부분을 갑자기 뜨거운 물이나 불가까이에 가져가지 말아야 한다.

③ 보관할 때 부드러운 함속에 넣어 정히 보관해야 한다.

### 61. 온도계의 눈금 읽는 방법을 설명하여라

① 온도계의 밑에 있는 둥근 유리부분으로부터 올라간 알콜의 줄이 더는 움직이지 않을 때 눈금을 읽는다.

② 눈금을 볼 때 눈의 높이와 눈금의 높이가 같게 하고 보아야 한다.

③ 눈금값은 령눈금(0)을 기준으로 하여 읽는다.

온도계의 알콜줄이 령(0)보다 우에 있는 눈금을 가리키면 《령상 ××℃》, 령보다 아래에 있는 눈금을 가리키면 《령하 ××℃》라고 읽는다.

### 62. 알콜온도계와 수은온도계는 어떻게 다르게 쓰이는가, 그 리유는 무엇인가

알콜온도계는 낮은 온도를 잴 때 많이 쓰고 수은온도계는 높은 온도를 잴 때와 정확한 온도를 잴 때 많이 쓴다.

그 리유는

① 알콜과 수은의 얼점과 끓음점이 다르기때문이다.

알콜은 얼점이 낮으므로 비교적 낮은 온도를 잴 때 쓰고 수은은 끓음점이 높으므로 높은 온도를 잴 때 쓴다.

② 수은은 온도의 변화에 따라 체적이 예민하게 변하므로 정확한 온도를 잴 때 쓴다.

### 63. 물의 온도를 재는 방법을 설명하여라

물의 온도를 잴 때 온도계의 밑부분이 그릇의 밑바닥에 닿지 않도록 하면서 물속에 충분히 잠기게 해야 한다.

온도계의 눈금은 온도계가 물속에 잠긴채로 보아야 한다.

### 64. 흙의 온도를 재는 방법을 설명하여라

온도계의 밑부분이 흙속에 잠기도록 파고 묻어야 한다.

밖에 나온 부분에 해빛이 직접 비치지 않도록 가림판으로 가리워주어야 한다.

### 65. 물을 골고루 덥히기 위해서는 어떻게 하여야 하는가

물은 대류현상에 의해 더워진 물은 우로 올라가고 찬물은 아래로 내려오면서 열이 전달되기때문에 물을 골고루 덥히자면 물의 아래부분을 덥혀야 한다.

### 66. 물의 열전달을 실험의 방법으로 설명하여라

물이 든 시험관의 웃쪽을 알콜등으로 덥히면서 아래쪽을 손으로 쥐여본다.

이때 아래쪽의 물은 뜨겁지도 않지만 웃쪽의 물은 끓는다.

시험관의 아래쪽을 덥히면서 웃쪽을 쥐여본다.

이때 시험관의 웃쪽은 뜨겁다.

시험관속에 톱밥을 조금 넣고 덥혀보면 톱밥이 아래에서 우로, 우에서 아래로 빙빙 돌면서 뒤섞인다.

이 실험을 통하여 찬물은 아래로 내려오고 더운물은 우로 올라가면서 열이 전달된다는것을 알수 있다.

### 67. 사이다나 기름과 같은것을 병에 넣을 때에는 조금 굻게 한다. 왜 그런가

사이다나 기름은 액체이기때문에 온도에 따라 체적이 변한다.

만일 병에 사이다나 기름을 가득 넣는다면 갑자기 온도가 높아질 때 체적이 커지면서 병이 깨질수 있다.

따라서 사이다나 기름을 병에 넣을 때에는 조금 굻게 한다.

### 68. 소금물을 끓였더니 증기가 생겼다. 그 증기속에 소금기가 있겠는가

증기속에는 소금기가 없다.

그것은 증기가 나오는 그릇에 뚜껑을 덮으면 그안에 엉겨맺힌 물방울의 맛을 보고 알수 있다.

이때 그 맛은 짜지 않고 그저 순수한 물맛이다.

이 현상을 통하여 물을 끓일 때 생기는 수증기는 순수한 물이라는것을 알수 있다.

**69. 두 바께쯔에 물이 가득 담겨져있다. 한 바께쯔의 물은 찬물이고 다른 바께쯔의 물은 100℃의 뜨거운 물이다. 어느 바께쯔의 물이 더 무거운가 아니면 같은가**

100℃의 뜨거운 물이 찬물보다 더 가볍다.

그것은 물이 100℃에서 체적이 제일 커져 밀도가 제일 작기때문이다.

**70. 불붙는 곳에 물을 끼얹으면 왜 불이 꺼지는가**

불붙는 곳에 물을 끼얹으면 물은 물김으로 되여 많은 열을 빼앗아가지고 날아난다.

하여 불붙는 곳은 점점 식으면서 온도가 내려가고 물김은 불붙는 주위를 독차지하여 공기가 밀려나게 된다.

따라서 불은 공기가 없어 꺼지고만다.

**71. 무게, 체적, 모양이 꼭같은 두개의 나무토막을 보통물과 소금물그릇에 각각 넣었는데 첫째 나무토막은 물속에 많이 잠겼다. 그런데 둘째 나무토막은 소금물속에 조금밖에 잠기지 않았다. 왜 그런가**

꼭같은 나무토막이라도 보통물과 소금물에서 받는 뜰힘이 다르기때문이다.

소금물에서는 보통물에서보다 뜰힘이 더 크다.

따라서 보다 큰 뜰힘을 받는 소금물속의 나무토막이 물속에 적게 잠긴다.

**72. 공기속의 수증기가 눈에 보이는가, 그것을 다시 물로 되게 할수는 없는가 생각해보아라**

공기속의 수증기는 눈에 보이지 않는다.

그것을 다시 물로 되게 하자면 갑자기 온도가 내려가서 공기속의 수증기가 풀잎이나 나무잎에 이슬로  맺히게 해야 한다.

**73. 남비에서 끓던 물을 병에 넣었다. 병속의 물이 끓겠는가**

남비의 물은 끓어도 그것을 넣은 병속의 물은 끓지 않는다.

왜냐하면 100℃에서 끓기 시작한 물은 밖에서 열을 계속 더 주

어야 끓을수 있기때문이다.

물이 끓을 때 생기는 수증기는 물의 열을 빼앗아가지고 공기중으로 날아나버리므로 밖에서 열을 계속 보장해주어야 한다.

그런데 병속의 물은 계속 열을 받지 못하므로 끓지 않는다.

### 74. 저수탑은 왜 높은 곳에 세우는가

물은 언제나 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르기때문에 높은 곳에 저수탑을 세워야 그보다 낮은 다른 모든 곳에 물을 자연적으로 보내줄수 있다.

### 75. 산에 비가 내리면 비물은 어떻게 흐르는가

산에 비가 내리면 비물은 산꼭대기에서 아래로 흐르면서 땅에 스며들기도 하고 비물골을 이루며 흐르기도 한다.

산에 나무와 풀이 많으면 비물은 땅에 많이 스며들고 땅도 적게 패인다.

산에 나무와 풀이 적으면 비물은 땅을 깎아내면서 흘러 산사태가 날수 있다.

### 76. 비물은 어떤 일을 하는가

비물은 땅우를 깎거나 땅우의 흙을 나르는 일, 쌓는 일을 한다.

흐르는 비물이 하는 일은 물의 속도가 빠를수록, 물의 량이 많을수록 커진다.

### 77. 비물골은 어떻게 생기며 비물골이 생기지 않게 하려면 어떻게 해야 하는가

비물은 흘러내리면서 흙을 씻어내여 물홈이나 물도랑을 만들고 물도랑이 커지면 비물골이 된다.

비물골이 생기지 않게 하려면 도랑도 치고 잔디도 심어야 한다.

### 78. 비물이 땅우를 깎거나 흙을 날라다 쌓기도 한다는것을 어떻게 알수 있는가

① 비물속에 진흙과 모래가 섞인것을 보고 알수 있다.

② 비가 내린 후 비물이 산골짜기로 흐를 때 골짜기의 돌들이 굴러내리는것을 보고 알수 있다.

③ 강아래목에 모래가 쌓인것을 보고 알수 있다.

### 79. 땅속물은 어떻게 되여 생기며 비물은 왜 땅속으로 스며드는가

—땅속물은 어떻게 되여 생기는가.

땅속으로 스며든 비물은 흙, 모래, 돌틈을 지나 땅속깊이 들어가다가 진흙층, 바위층을 만나면 더 스며들지 못하고 고이거나 흐르게 된다.

이런 과정에 땅속물이 생겨난다.

—비물은 왜 땅속으로 스며드는가.

지구가 땅우의 모든것을 자기 중심쪽으로 끌어당기기때문이다.

### 80. 샘물이란 무엇인가.

땅속물이 땅속비탈면을 따라 흐르다가 땅우의 틈새로 솟아오르는것을 샘물이라고 한다.

### 81. 온천, 약수란 무엇이며 약수와 온천의 같은점과 다른점은 무엇인가

—온천이란 땅속물이 땅속에서 뜨거운 열을 받아 더운물로 되여 솟아오르는것을 말한다.

— 바위층을 지나는 땅속물은 여러가지 광석을 녹여내는데 이 여러가지 광물질이 포함되여 약효능이 있는 땅속물을 약수라고 한다.

—약수와 온천의 같은점

① 다같은 땅속물이다.

② 다같이 약효능이 있다.

—약수와 온천의 다른점

① 온도가 다르다.

약수의 온도 10～12℃

온천의 온도 50～104℃

② 약수는 땅속물이 바위층을 지나면서 바위에서 녹여낸 광물질들을 포함하고있어 사람들의 병치료에 쓰인다면 온천은 땅속물

이 땅속에서 받은 뜨거운 열과 여러가지 광물질을 가지고있어 사람들의 병치료에 쓰인다.

### 82. 우리 나라의 이름난 약수와 온천을 말해보아라

—이름난 약수

강서약수, 옥류약수, 광명약수, 묘향산약수, 석왕사약수, 삼방약수…

—이름난 온천

경성온천, 달천온천, 평남온천, 양덕온천, 옹진온천, 수안보온천, 동래온천…

### 83. 우량계란 무엇이며 우량계는 어떻게 쓰는가

—우량계란 비가 얼마나 내렸는가를 알아보는 기구이다.

—우량계는 어떻게 쓰는가.

우량계는 땅우로부터 30～100㎝정도의 높이에 놓고 쓴다.

비가 멎은 다음 우량계속에 고인 비물의 높이는 ㎜눈금자를 곧추 세우고 잰다.

### 84. 산과 들에 나무와 풀이 많으면 비가 많이 와도 왜 땅이 적게 패이는가

① 산과 들에 나무와 풀이 많으면 비물이 나무와 풀사이로 인차 흐르지 못하고 땅속에 스며들기때문이다.

② 스며들지 못한 비물은 나무와 풀에 의해 큰 물흐름을 이루지 못하기때문이다.

③ 나무뿌리와 풀뿌리들이 흙을 움켜잡고 흙이 비물에 씻겨내려가지 못하게 하기때문이다.

### 85. 흐르는 비물에서 헤염을 치거나 세면을 하면 왜 나쁜가

흐르는 비물에는 흙과 모래, 진흙, 부식질 등이 있어 병균이 매우 많기때문이다.

따라서 흐르는 비물에서 헤염을 치거나 세면을 하면 피부병, 눈

병 등이 생길수 있다.

### 86. 강은 어떻게 이루어지며 어떤 일을 하는가

—강은 어떻게 이루어지는가.

비물과 샘물이 모여 시내물과 작은 강을 이룬다.

시내물과 작은 강들이 모여 큰 강을 이룬다.

—강은 어떤 일을 하는가.

강물은 쉬임없이 흐르면서 바위나 강기슭을 깎는 일, 모래나 흙을 나르는 일, 쌓는 일을 한다.

강의 상류에서는 강물의 폭이 좁고 물이 빨리 흐르기때문에 강물은 강바닥과 강뚝의 자갈, 흙을 깎고 나른다.

강의 중류에서는 상류보다 골짜기가 좀 넓고 흐르는 물량도 많아지면서 강물이 좀 느리게 흐르기때문에 강물은 흙과 모래를 나르는 일을 한다.

강의 하류에서는 강물의 폭이 넓기때문에 강물은 흙과 모래를 쌓는 일을 한다.

### 87. 강물은 어떻게 흐르는가

산골짜기에서 시작된 시내물은 강을 이루고 강물은 바다로 흐른다.

강물은 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐른다.

### 88. 우산은 어떻게 생겼으며 왜 그렇게 만들었는가

—우산의 생김새

우산은 둥글고 물이 흐를수 있게 우에서 아래로 경사진 모양이다.

—왜 그렇게 만들었는가.

물이 높은데서 낮은 곳으로 흐르는 성질을 가지고있기때문이다.

### 89. 강의 하류로 가면서 물량이 많아지는것은 무엇때문인가

작은 강들이 많이 모이기때문이다.

비탈이 아주 느리므로 물흐름이 매우 떠지기때문이다.

90. 물이 말라버려 물이 흐르지 않을 때 강바닥을 보고 강의 상류, 중류, 하류를 어떻게 알아보는가

① 골짜기모양을 보고 알수 있다.
좁고 깊은 골짜기모양－강의 상류
점차 넓은 골짜기모양－강의 중류
골짜기모양을 알아볼수 없는것－강의 하류
② 강줄기모양을 보고 알수 있다.
강줄기모양이 곧은 곳－강의 상류
강줄기모양이 구불구불한 곳－강의 중류
강줄기모양이 비교적 구불구불하지 않은 곳－강의 하류
③ 돌모양을 보고 알수 있다.
큰 바위와 큰 돌이 있는 곳－강의 상류
큰 바위와 둥글둥글한 자갈이 있는 곳－강의 중류
흙, 모래가 있는 곳－강의 하류

91. 강의 상류, 중류, 하류의 특징을 말해보아라

| No | 강물이 하는 일 | 골짜기 모양 | 강기슭 모양 | 강줄기 모양 | 비탈 | 물량 | 물흐름 속도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 상류 | · 강바닥을 세게 깎는다.<br>· 작은 바위, 자갈은 굴러내리고 큰바위, 큰자갈은 남는다. | 좁고 깊다. | 쌓임층이 없다. | 곧다. | 심하다. | 적다. | 빠르다. |
| 중류 | · 강기슭을 깎는다.<br>· 크기가 고르로운 자갈만 남고 모래와 잔자갈은 굴러내린다. | 점차 넓어진다. | 쌓임층이 넓어진다. | 구불구불하다. | 느려진다. | 많아진다. | 떠진다. |
| 하류 | · 강기슭을 적게 깎는다.<br>· 보드라운 모래, 감탕을 쌓는다. | 골짜기모양을 알아볼수 없다. | 쌓임층이 넓은 벌을 이룬다. | 비교적 곧다. | 느리다. | 많다. | 매우 느리다. |

### 92. 강물은 우리 생활에 어떻게 리로운가

① 강을 막아 저수지를 만들고 그 물로 전기를 일으킨다.

② 논과 밭에 물을 대준다.

③ 먹는 물과 공업용수로 리용한다.

④ 강과 저수지에서 물고기도 기른다.

⑤ 강물로는 배도 다니고 짐도 나른다.

### 93. 강을 잘 보호하자면 어떻게 해야 하는가

① 강물을 더럽히지 말아야 한다.

② 강상류에서는 강바닥이 패이지 않게 물막이를 하고 강기슭에 나무를 많이 심어야 한다.

③ 강중류에서는 제방을 든든하게 쌓고 나무를 많이 심어야 한다.

④ 강하류에서는 강바닥을 파내고 물길도 정리해야 한다.

### 94. 강의 하류에서는 왜 강바닥을 파내야 하는가

강의 하류에서는 흙과 모래가 계속 쌓여 강바닥이 높아진다.

강바닥이 높아지면 큰물때 강물이 넘어나 사람들의 생활에 큰 피해를 줄수 있기때문에 강바닥을 파내야 한다.

이때 강바닥을 파내는 작업을 준첩작업이라고 하며 강에서 이 일을 하는 배를 준첩선이라고 한다.

### 95. 강의 상류에는 왜 나무를 많이 심어야 하는가

비물이 갑자기 많이 흘러 사태가 나지 않도록 하기 위해서이다.

흙과 모래가 씻겨내리지 않게 하기 위해서이다.

### 96. 갑문이란 무엇이며 갑문은 어떤 곳에 어떻게 세우는가

—갑문이란 강에 뚝을 쌓아 배가 오르거나 내릴수 있게 막았다 열었다 하는 물문을 말한다.

갑문은 물높이와 강바닥의 높이의 차가 심한 곳에 세운다.

—갑문은 어떻게 세우는가.

강에 뚝을 쌓는다.

갑실을 만든다.

아래우에 물문을 만들어놓는다.

### 97. 갑문을 건설하면 어떻게 좋은가

① 큰 배도 강물을 따라 마음대로 다닐수 있다.

② 물을 잡아두었다가 가물때 논밭에 물을 대주고 전기도 일으킨다.

③ 물고기도 더 많이 기를수 있다.

④ 풍치를 더 아름답게 하며 큰물피해를 막을수 있다.

⑤ 도로를 련결하여 사람, 자동차, 기차가 다닐수 있게 한다.

### 98. 어떤 곳을 섬이라고 하며 강에서 섬은 주로 어디에 생기는가

—섬이란 바다나 강 한복판에 있는 륙지이다.

—강에서 섬은 주로 어디에 생기는가.

섬은 강의 하류에 생긴다.

섬은 강물이 상류로부터 하류로 내려오는 과정에 날라온 흙과 모래가 강하류에 오래동안 쌓이고쌓여 평탄하게 되면서 생긴다.

### 99. 우리 나라의 이름난 큰 섬을 아는것 써보아라

조선동해에 있는 섬—려도, 울릉도, 독도…

조선서해에 있는 섬—강화도, 비단섬, 신미도, 진도…

조선남해에 있는 섬—제주도, 거제도, 남해도…

대동강에 있는 섬—릉라도, 양각도, 쑥섬, 두루섬…

### 100. 강과 호수는 어떻게 다른가

강물은 흐르지만 호수물은 고여있다.

강물은 샘이나 시내물에서 시작되여 바다로 흘러나가지만 호수는 바다가 막히여 생긴것, 강의 일부가 막히여 생긴것, 화산자리에 비물이 고여 생긴것이므로 흘러나가는 곳이 없이 막혀있다.

강바닥은 주로 모래, 자갈로 이루어져있지만 호수밑바닥은 주로 감탕으로 이루어져있다.

### 101. 갑문을 통하여 배가 어떻게 드나드는가

갑문에서 아래쪽 물문을 열면 갑실로 배가 들어간다.

다음 아래쪽 물문을 닫고 웃쪽 물문을 열면 갑실안으로 물이 흘러들면서 배가 떠오른다.

갑실안에 물이 다 차면 배는 갑실을 나와 뚝 웃쪽의 물로 나간다.

### 102. 대동강에 건설한 갑문에는 어떤것들이 있는가

서해갑문, 봉화갑문, 미림갑문, 성천갑문, 순천갑문

### 103. 평양을 지나 흐르는 대동강은 강의 무슨 류에 속하며 그것을 어떻게 알수 있는가

평양을 지나 흐르는 대동강은 강의 하류이다.

그것은 우선 골짜기모양을 알아보기 힘들고 넓은 벌을 이루고있는 섬이 있는것을 보고 알수 있다.

그것은 또한 강기슭에 잔자갈, 모래, 흙이 있는것을 보고 알수 있다.

### 104. 우리 나라 6대강에는 어떤것들이 있는가

압록강－길이 803㎞

두만강－길이 547.8㎞

락동강－길이 523.2㎞

한강－길이 502.8㎞

대동강－길이 450.3㎞

금강－길이 409.8㎞

### 105. 대동강으로 흘러드는 강에는 어떤것들이 있는가

보통강, 남강, 재령강, 비류강, 황주천…

### 106. 대동강은 어떤 강인가

대동강은 랑림산에서 시작하여 혁명의 수도 평양을 지나 흐르는 강이다.

대동강은 조선서해로 흘러든다.

대동강의 길이는 450.3㎞이다.

대동강에는 릉라도, 양각도, 쑥섬, 두루섬 등 섬들이 있다.

### 107. 압록강은 어떤 강인가

압록강은 백두산의 남쪽에서 시작하여 조선서해로 흘러드는 강이다.

압록강은 우리 나라에서 제일 긴 강이다.

그 길이는 803㎞로서 2천여리이다.

압록강은 중국과 국경을 이루는 강이기도 하다.

### 108. 두만강은 어떤 강인가

두만강은 백두산의 동쪽과 남쪽사이에서 시작되여 조선동해로 흘러드는 강이다.

두만강은 우리 나라에서 두번째로 긴 강이다.

그 길이는 547.8㎞이다.

두만강은 중국, 로씨야와 국경을 이루는 강이기도 하다.

### 109. 조선동해, 조선서해, 조선남해로 흘러드는 강들을 찾아보아라

조선동해로 흘러드는 강—두만강, 성천강, 금야강…

조선서해로 흘러드는 강—압록강, 대동강, 금강, 청천강, 례성강, 한강…

조선남해로 흘러드는 강—락동강, 섬진강

### 110. 호수의 종류에는 어떤것들이 있는가

호수에는 자연호수와 인공호수가 있다.

—자연호수란 자연현상에 의하여 저절로 생겨난 호수이다.

자연호수에는 화산자리호수와 바다자리호수, 강자리호수가 있다.

화산자리호수—백두산천지, 삼지연, 백록담

바다자리호수—광포, 시중호, 동정호, 삼일포

강자리호수—흑지, 우포

—인공호수란 사람이 강을 막아 만든 호수이다.

인공호수(저수지)에는 수풍호, 연풍호, 만풍호, 서흥호, 은파호, 운봉호, 태성호 등이 있다.

### 111. 강물면은 언제나 같은가 아니면 계속 달라지는가, 왜 그런가

강물면은 달라진다.

강물은 많이 불어나면 강기슭보다 가운데부분의 물면이 높아지고 강물이 줄어들면 가운데부분의 물면이 낮아진다.

왜 그런가.

강의 가운데부분과 량쪽 강기슭에서의 물속도가 다르기때문이다.

강의 가운데부분은 물흐름속도가 크기때문에 더 많은 물이 흘러 강물면은 가운데부분에서 높아진다.

그러나 물량이 적어지면 우에서 내려오는 물은 적은데 가운데부분의 물흐름속도가 빠르므로 가운데부분에서는 강기슭에서보다 훨씬 더 많은 물이 흘러내려 강물면은 가운데부분이 낮아진다.

### 112. 호수는 사람들의 생활에 어떻게 리용되는가

① 전기를 일으키는데 리용된다.

② 논과 밭에 물을 대준다.

③ 음료수로 쓴다.

④ 많은 물고기를 기른다.

⑤ 자연풍치를 돋구어준다.

### 113. 바다물결은 어떻게 되여 일어나며 어떻게 퍼져나가는가

—바다물결은 바람이 불 때 일어난다.

바람이 세게 불면 바다물결이 높아진다.

—바다물결은 어떻게 퍼져나가는가.

바다물결이 일면 물결이 아래우로 출렁이면서 퍼져나간다.

물결은 마루에 뒤따라 골이 퍼져나가고 그뒤로 다른 마루와 골이 련이어 퍼져나가는 방법으로 즉 마루와 골을 이루며 퍼져나간다.

○ 물결의 마루란 물결이 일 때 물이 겉면으로 솟아오른 꼭대기를 말한다.

○ 물결의 골이란 물걸면보다 우묵하게 들어간 부분을 말한다.

### 114. 바다물결우에 쪽배를 띄우면 쪽배가 물결을 따라 나가겠는가

바다물결우에 쪽배를 띄우면 그 쪽배는 물결을 따라 나가지 않고 아래우로만 움직인다.

그것은 물결이 일어날 때 물알갱이들은 물결을 따라 흘러가지 않고 아래우로만 운동하기때문이다.

### 115. 바다가 되기 위한 조건은 무엇인가

① 물에 소금기가 있어야 한다.

② 대양과 직접 련결되여있어야 한다.

### 116. 민물과 바다물의 차이점은 무엇인가

민물은 강이나 호수의 물과 같이 짠맛이 없는 물이다.

바다물은 민물과는 달리 짠맛이 있고 소금과 같은 물질들이 있어서 무겁다.

### 117. 바다물은 왜 넘어나지 않는가

강물이 계속 바다로 흘러들어 바다물은 넘쳐날것 같다.

그러나 바다물은 넘어나지 않는다.

그것은 바다물이 해빛에 의하여 계속 증발되면서 순환되기때문이다.

### 118. 바다물은 왜 짠가

자연에서 물은 끊임없이 순환한다.

해빛에 의해 물이 증발할 때 순수 물만이 증발되여 날아나고 바다물에는 소금을 비롯한 여러가지 물질들이 남는다.

또한 바다로 계속 흘러드는 강물은 끊임없이 흘러오면서 바위와 광석을 녹인 염분을  비롯한 여러가지 물질들을 바다로 나른다.

수천만년동안 이런 과정이 계속되는 과정에 바다물에는 염분이 많아져 오늘과 같이 짠물로 되였다.

### 119. 바다물의 높이는 어디서나 같겠는가

바다물의 높이는 어디서나 꼭같지 않다.

그것은 지구의 곳곳마다 끌힘이 다르기때문이다.

또한 바다밑바닥의 생김새가 다 다르기때문이다.

또한 밀물과 썰물, 바다흐름, 바람 등이 어디서나 꼭같지 않기때문이다.

### 120. 바다물은 왜 잘 얼지 않는가

겨울에 날씨가 추워지면 강물이나 호수물은 어는데 바다물은 얼지 않는다.

그것은 바다물에 소금기가 있기때문이다.

바다물에는 소금기가 있어 물이 어는 온도에 이르러도 물이 최대로 무거워지려면 그보다 온도가 더 내려가야 한다.

즉 겉층물은 얼음점온도에 도달했지만 최대로 무거워지는 온도에까지 이르지 못하여 온도가 낮은 겉층물은 무거워져서 밑으로 내려가고 밑의 물은 우로 올라오는 물의 대류과정이 계속 진행되게 된다.

바다물이 얼자면 물의 대류현상이 멎는 온도에까지 이르러야 하겠는데 아무리 추워도 그 넓고 깊은 바다의 물전체를 밑에서부터 우에까지 골고루 최대로 무거워지게 하는 온도로 될수는 없다.

따라서 바다물은 잘 얼지 않는다.

### 121. 바다물의 온도는 어디서나 꼭같은가

바다물의 온도는 어디서나 꼭같지 않고 바다물깊이에 따라 다르다.

바다물의 온도는 1 500m우에서 변화된다.

바다물겉면으로부터 바다의 밑층으로 내려가면서 온도는 점차 낮아진다.

물겉면으로부터 300～500m 깊이에서 바다물의 온도는 천천히 낮아지다가 1 500m 아래에서는 거의 변하지 않는다.

1 500m부터는 －1～－3℃ 범위내에서 움직인다.

### 122. 물결이 바다기슭에 와서 뒤집혀지는것은 무엇때문인가

물결의 겉층의 속도는 빠르고 밑층의 속도는 뜨기때문에 물결은 우로부터 아래로 뒤집혀진다.

또한 기슭에 밀려왔던 물이 다시 안으로 흘러가면서 밀려오는 물결과 부딪치기때문에 물결은 우로부터 아래로 뒤집혀진다.

### 123. 부두에는 왜 방파제를 쌓아야 하는가

센 물결이 주는 피해를 막기 위해서이다.

센 물결은 바다기슭에 부딪쳐 기슭과 바위를 깎아낸다.

센 물결은 또한 바다기슭에 서있는 배도 마사놓는다.

따라서 부두에는 방파제를 쌓아야 한다.

### 124. 가까운바다, 먼바다, 깊은바다, 얕은바다란 무엇인가

가까운바다는 바다기슭에서부터 100mile까지의 바다이다. (1마일＝1 852m)

먼바다는 바다기슭에서부터 100mile이상의 바다이다.

얕은바다는 20m 깊이까지의 바다이다.

깊은바다는 20m이상 깊이의 바다이다.

### 125. 바다에서 사람들은 무엇을 얻는가

물고기와 바다나물 등을 얻는다.

물고기와 바다나물로부터 맛있는 식료품과 약재도 얻는다.
소금을 얻는다.
바다에서 희유금속도 얻는다.
밀물과 썰물의 차이, 파도 등을 리용하여 전기도 얻는다.

## 126. 간석지란 무엇이며 간석지를 왜 개간해야 하는가

간석지란 바다가에서 바다물이 밀려들어오면 물에 잠기고 밀려나가면 드러나는 넓은 개바닥을 말한다.

간석지를 왜 개간해야 하는가.

① 부침땅면적을 늘여 알곡을 많이 생산하기 위해서이다.
② 간석지에서 조개, 굴 등을 양식하기 위해서이다.
③ 간석지에 양어장을 만들어 물고기를 생산하기 위해서이다.
④ 간석지에 소금밭을 만들어 소금을 생산하기 위해서이다.
⑤ 공장, 철길, 차길, 운하, 뚝, 주민지대 등을 건설하기 위해서이다.

## 127. 간석지를 개간할수 있는 조건은 무엇인가

① 바다가 얕아야 한다.
② 밀물과 썰물의 차이가 커야 한다.
③ 해안선이 복잡하고 섬이 많아야 한다.
④ 밀물이 날라온 물질이 많이 가라앉은 곳이여야 한다.

## 128. 우리 나라에서 간석지는 어디에 많으며 어떻게 생겨났는가

우리 나라에서 간석지는 해안선이 복잡하고 섬이 많으며 밀물과 썰물의 차이가 심한 조선서해에 많다.

우리 나라에는 간석지가 총 70여만정보 있다.

간석지는 어떻게 생겨났는가.

밀물과 썰물의 차이가 심한 조선서해의 해안선이 복잡하므로 바다물이 날라온 많은 물질들이 가라앉으면서 바다밑의 땅이 높아져 생겨났다.

### 129. 간석지를 논으로 풀자면 어떻게 해야 하는가

바다가운데 뚝을 쌓아 바다물이 밀려들어오지 못하게 해야 한다.

간석지의 소금기를 빼야 한다.

소금기에도 견디는 벼종자를 연구해야 한다.

간석지에 물을 대줄 저수지도 마련하고 물길도 내야 한다.

### 130. 밀물과 썰물, 만조와 간조란 무엇이며 왜 생기는가

밀물이란 바다에서 륙지에로 물이 밀려오는것을 말한다.

썰물이란 륙지에서 바다로 물이 밀려나가는것을 말한다.

만조란 밀물이 들어와 바다물면이 높아질 때를 말한다.

간조란 썰물에 의해 바다물면이 낮아질 때를 말한다.

밀물과 썰물은 왜 생기는가.

지구와 달사이에 서로 끌어당기는 힘이 있기때문이다.

# 공 기

### 1. 공기의 성질을 말해보아라

공기는 색, 맛, 냄새가 없다.

공기는 눈에 보이지도 않고 손에 만져지지도 않는다.

공기는 부피를 가진다.

공기는 튐성을 가진다.

공기는 흐르는 성질이 있다.

공기는 질소, 산소, 탄산가스 등으로 이루어져있다.

### 2. 우리 둘레에 공기가 있다는것을 어떻게 알수 있는가

비닐주머니의 아구리를 벌려놓았다가 끈으로 아구리를 매고 만져보면 비닐주머니속에 무엇이 있다는것이 알리는데 이것이 바로 공기이다.

끈을 약간 풀고 주머니를 누르면서 아구리에 얼굴을 대여보면 무엇이 나오는것이 얼굴에 느껴지는데 그것이 공기이다.

### 3. 우리 주위에 공기가 있다는것을 왜 느끼지 못하는가

그것은 공기가 눈에 보이지도 않고 손에 만져지지도 않으며 냄새도 없기때문이다.

### 4. 사람은 1기압이라는 공기의 압력을 받고있으면서도 그것을 전혀 느끼지 못한다. 왜 그런가

그것은 사람이 받는 1기압의 공기압력과 같은 크기의 압력으로 사람의 몸에서 밖으로 내미는 힘이 있기때문이다.

### 5. 공기가 자리를 차지한다는것을 어떻게 알수 있는가

① 고뿌를 거꾸로 쥐고 물그릇속에 가볍게 잠그어보면 물이 잘

들어가지 않는것을 보고 알수 있다.

고뿌를 약간 기울이면 고뿌아구리로 공기방울이 튕겨나오면서 그만큼 물이 그속으로 들어간다. 이것은 고뿌를 거꾸로 세웠을 때 물이 들어가지 못한 고뿌속의 빈 공간이 공기가 자리를 차지했던 부분이기때문이다.

② 빈 고무풍선에 입으로 공기를 불어넣으면 풍선이 커지는것을 보고 알수 있다.

③ 축구공에 공기를 넣으면 공이 팽팽해지는것을 보고 알수 있다.

④ 자동차나 자전거의 다이야에 공기를 넣으면 팽팽해지는것을 보고 알수 있다.

### 6. 하늘높이 올라갈수록 공기는 왜 성글어지는가

공기는 비록 가벼워도 일정한 무게를 가지고있다.

공기는 무게를 가지고있어 땅걸면가까이에서는 빽빽하게 놓이고 우로 올라갈수록 성글게 놓인다.

따라서 공기는 하늘높이 올라갈수록 성글어진다.

### 7. 공기의 퉘성이란 무엇이며 우리 생활에서 공기의 퉘성을 리용한 실례를 찾아보아라

공기의 퉘성이란 공기를 세게 눌렀다놓을 때 제자리로 돌아가는 성질을 말한다.

우리 생활에서 공기의 퉘성을 리용한 실례

① 공이 튀여오르는것

② 주사기의 리용

③ 자동차나 뜨락또르의 바퀴에 압축공기를 넣어 리용하는것

④ 뻐스문을 여닫을 때 압축공기를 리용하는것

⑤ 착암기

⑥ 공기총

⑦ 프레스

## 8. 불타기조건에 대하여 설명하여라

불타기조건—불타기 위해서는 불에 탈수 있는 재료와 공기가 있어야 한다.

이것은 실험으로 알수 있다.

① 초불을 유리고뿌로 덮으면 불이 점차 꺼지는것을 보고 알수 있다.

② 여러가지 크기의 유리그릇속에 초불을 넣어보면 체적이 큰 유리그릇속의 초불이 더 오래동안 있다가 꺼지는것을 보고 알수 있다.

## 9. 불을 끌 때 그우에 모래를 뿌리는것은 무엇때문인가

불이 붙는 곳에 공기가 닿지 않도록 하기 위해서이다.

## 10. 바람이 불 때 불이 더 잘 붙는것은 무엇때문인가

바람이 불면서 불이 붙는 곳으로 더 많은 공기가 밀려들기때문이다.

## 11. 우리 주위에서 불이 더 잘 붙도록 공기를 불어넣는 현상을 찾아보아라

① 석탄불 붙일 때 부엌아궁이의 공기구멍을 열어놓고 불을 때는것

② 보이라에서 불을 땔 때 밑의 구멍으로 바람을 불어넣는것

③ 난로불을 피울 때 밑의 구멍으로 바람을 불어넣는것

④ 용광로에서 불이 잘 붙도록 밑으로 공기(산소)를 불어넣는것

⑤ 흔히 불을 피울 때 부채질을 하는것

## 12. 공기는 무엇으로 이루어졌는가

공기는 주로 산소와 질소, 탄산가스 등으로 되여있다.

## 13. 산소, 질소, 탄산가스는 어디에 쓰이는가

—산소의 쓰임

① 산소는 사람들이 숨쉬기를 하는데 쓰인다.

② 용접하는데 쓰인다.
③ 강철생산에 쓰인다.
④ 비행사, 잠수부, 환자들의 숨쉬기를 돕는다.
⑤ 로케트연료로 쓰인다.

— 질소의 쓰임

질소비료를 만드는데 쓰인다.

— 탄산가스의 쓰임

① 사이다를 만드는데 쓰인다.
② 식물의 숨쉬기에 리용된다.

### 14. 방안의 공기갈이는 무엇때문에 하는가

사람이 방안에서 살면서 숨쉬기를 하면 방안의 공기중에 탄산가스가 많아져 방안의 공기가 나빠진다.

따라서 방안의 창문을 열어 공기갈이를 해주어야 한다.

### 15. 왜 숲이 우거진 산에 가면 시원한가

나무나 풀이 많은 숲속에는 그것들이 숨쉬기를 하여 내보낸 산소가 많기때문이다.

### 16. 공기, 산소, 탄산가스가 들어있는 세개의 병이 있다. 어느 병에 무엇이 들어있는가를 알자면 어떻게 해야 하는가

세병에 불붙는 성냥가치를 넣었을 때 불이 세게 붙는 병은 산소병이고 불이 죽는 병은 탄산가스병이며 불이 조금 타다 죽는 병은 공기병이다.

맑은 석회수를 넣었을 때 석회수가 완전히 뿌옇게 되는 병은 탄산가스병이고 석회수가 약간 뿌옇게 되는 병은 공기병이며 석회수가 그냥 맑은 상태로 있는 병은 산소병이다.

### 17. 새로운 공기와 불타기에 쓰고 남은 공기는 무엇이 다른가

새로운 공기에는 불붙는것을 도와주는 산소가 있지만 불타기에 쓰고 남은 공기에는 탄산가스와 질소만 있다.

### 18. 공기속에서 열은 어떻게 전달되는가

공기는 열을 받으면 부피가 불어나 가벼워지면서 우로 올라가고 찬공기는 밑으로 내려오면서 열이 전달된다.

즉 더운공기는 우로 올라가고 찬공기는 밑으로 내려오는 대류현상에 의해 열이 전달된다.

### 19. 공기의 열불음에 대하여 설명하여라

공기는 온도가 높아지면 체적이 불어나고 온도가 낮아지면 체적이 줄어든다. 이것을 공기의 열불음이라고 한다.

공기의 열불음은 다음과 같은 실험을 통하여 알수 있다.

겨울에 더운 방안에서 공에 공기를 넣은 후 추운 밖에 놓으면 공이 쭈그러든다.

주사기의 구멍을 막고 주사기의 밑부분을 가열하면 피스톤이 올라가고 식히면 피스톤이 저절로 내려온다.

이 실험을 통하여 공기의 열불음을 알수 있다.

### 20. 쭈그러진 탁구공은 어떻게 펴는가

뜨거운 물에 담그거나 불가까이에 가져가 펼수 있다.

탁구공을 뜨거운 물에 담그거나 불가까이에 가져가면 탁구공안의 공기가 체적이 커지면서 탁구공의 벽을 내밀기때문에 탁구공은 펴진다.

### 21. 방열기는 왜 방안의 아래쪽에 놓는가

공기는 더워지면 우로 올라가고 찬공기는 아래로 내려오면서 열이 전달되므로 방열기를 방안의 아래쪽에 놓아야 아래로 내려오는 찬공기가 더워지면서 우로 올라가 방이 골고루 더워질수 있다.

### 22. 랭풍기는 방안의 어느쪽에 놓는가

랭풍기는 방안의 웃쪽에 놓는다.

더운공기는 우로 올라가고 찬공기는 아래로 내려오므로 방안의 공기가 골고루 차지게 하자면 우로 올라오는 더운공기를 식혀주어야 하기때문이다.

### 23. 공기창문은 창문의 어느쪽에 내야 하는가

공기창문은 창문의 웃쪽에 내야 한다.

공기창문을 창문 웃쪽에 내야 방안의 나쁜 공기가 공기의 대류현상에 의해 우로 올라가면서 빨리 빠지고 바깥의 신선한 공기가 방안에 들어올수 있다.

### 24. 연기알갱이는 공기보다 무거운데 왜 우로 올라가는가

연기알갱이는 불붙는 주위에서 더워졌으므로 공기의 대류현상에 의해 더워진 다른 공기와 함께 우로 올라갔다가 식으면 공기보다 무거우므로 다시 아래로 내려온다.

### 25. 기온이란 무엇이며 기온은 어떻게 재는가

—기온이란 높이 2m에서의 공기의 온도이다.

기온은 기상관측함속에 온도계를 걸어놓고 잰다.

—기상관측함(백엽상)의 설치방법

① 기상관측함은 땅우의 잔디밭으로부터 2m의 높이에 설치해야 한다.

② 기상관측함은 나무살창으로 둘러막은 함통으로 만든다.

③ 기상관측함안에 온도계, 습도계를 설치한다.

④ 기상관측함은 흰색으로 칠해야 한다.

⑤ 기상관측함의 문은 북쪽으로 내야 한다.

⑥ 기상관측함우에 먼지와 눈이 쌓이면 털어주어야 한다.

### 26. 하루동안 기온이 가장 높은 때는 어느때이며 가장 낮은 때는 어느때인가. 왜 그런가

하루동안 기온이 가장 높은 때는 한낮이 좀 지난 오후 2시, 3시경이다.

그것은 한낮 12시경에 해빛은 땅에 제일 세게 내려쪼이는데 이때 기온은 해빛을 받아 더워진 땅에 의하여 점차 올라가기때문이다.
하루동안 기온이 가장 낮은 때는 해뜨기전 새벽이다.
그것은 낮에 더워진 공기가 해가 지면 식기 시작하여 해뜨기 전까지 식기때문이다.

### 27. 높은 곳에 올라갈수록 추운것은 무엇때문인가

기온은 해빛을 직접 받은 공기에 의해 올라가지 않고 해빛을 직접 받아 더워진 땅에 의해 올라간다.
그런데 높이 올라갈수록 땅으로부터 멀어지고 공기도 성글어져 기온은 낮아지며 따라서 춥다.

### 28. 공기가 없으면 어떻게 되는가

① 사람이 살아갈수 없다.
② 동식물이 살수 없다.
③ 바람이 불지 않는다.
④ 물의 모습변화 즉 이슬, 서리, 눈, 비, 우박이 없다.
⑤ 불을 붙일수 없다.
⑥ 소리가 들리지 않는다.

### 29. 열전달방법의 하나인 대류는 어떤 물질속에서만 진행되는가. 왜 그런가

대류는 액체와 기체에서만 진행된다.
그것은 액체와 기체의 체적이 온도에 많이 관계되며 또 액체와 기체는 일정한 모양을 가지고있지 않고 흐르는 성질을 가지고있기때문이다.

### 30. 《물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르듯이 공기도 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐른다.》 이 말이 옳은가

틀린다.
공기는 빽빽하게 모인 압력이 높은 곳에서 공기가 성근 압력

이 낮은 곳으로 흐른다.

## 31. 공기의 압력이 높고 낮다는것은 무엇을 의미하는가

공기의 압력이 높다는것은 공기가 빽빽하다는것이며 공기의 압력이 낮다는것은 공기가 성글다는것이다.

## 32. 공기의 압력은 온도와 어떤 관계에 있는가

온도가 높아지면 공기는 체적이 커지면서 그 압력이 낮아지고 온도가 낮아지면 공기의 체적이 작아지면서 빽빽해져 그 압력은 커진다.

## 33. 고무공이나 축구공을 땅에 떨구면 다시 튀여오른다. 왜 그런가

그것은 고무공이나 축구공안의 공기가 튐성을 가지고있기때문이다.

## 34. 가는 유리관이 꽂힌 병속에 입김을 불어넣으면 물이 분수처럼 솟아오른다. 왜 그런가

가는 유리관으로 입김을 불어넣으면 물면우의 공기가 압축된다.

이 압축된 공기가 유리관이 닿는 물면을 내려누르므로 그 주위의 물은 분수처럼 솟아오르게 된다.

## 35. 바람이란 무엇이며 바람에 의해 어떤 자연현상이 일어나는가

바람은 공기가 흐르는것이다.

바람에 의해 일어나는 자연현상

○ 나무잎이 흔들리고 떨어진다.

○ 기발이 휘날린다.

○ 먼지가 일어난다.

○ 구름이 밀려오기도 하고 밀려가기도 한다.

○ 센 바람(태풍)은 곡식과 큰 나무도 넘어뜨린다.

### 36. 공기가 흐른다는것을 어떻게 알수 있는가

얼굴에 부채질을 하면 찬 기운이 와닿는것을 보고 알수 있다.

종이에 부채질을 하면 종이가 날아가는것을 보고 알수 있다.

아궁이에 불을 지필 때 나오는 연기를 입으로 날려보내면 연기가 밀려가는것을 보고 알수 있다.

바람개비가 돌아가는것을 보고 알수 있다.

선풍기에서 바람이 나오는것을 보고 알수 있다.

### 37. 바람의 방향과 세기를 어떻게 간단히 알수 있는가

바람이 불 때 얼굴 등 피부의 느낌을 통하여 직접 알수 있다.

기발이 펄럭이는것을 보고 바람의 방향과 세기를 대체로 알수 있다.

바람개비가 도는 방향을 보고 바람의 방향을 알수 있고 바람개비가 도는 정도를 보고 바람의 세기를 알수 있다.

### 38. 바람은 어떤 일을 하며 바람피해를 막기 위해서는 어떻게 해야 하는가

—바람이 하는 일

전기를 생산한다.

탈곡장에서는 바람을 일구어 낟알과 쭉정이를 갈라낸다.

돛배를 움직인다.

꽃가루를 날려 열매가 달리게 한다.

센 바람은 곡식에 피해를 준다.

센 바람은 나무를 꺾고 기와장도 날리며 작은 집도 넘어뜨리고 작은 배를 뒤집는다.

가물때 곡식을 더욱더 마르게 한다.

바람은 황사현상을 일으켜 사람의 건강에도 해를 준다.

—바람피해를 막기 위해서는 어떻게 해야 하는가.

바람이 많이 부는 곳, 바다가, 산기슭에 나무를 많이 심어 바람막이숲을 만들어야 한다.

랭상모판둘레에는 바람막이바자를 쳐야 한다.

### 39. 바람의 방향은 어떻게 나누는가

바람이 불어오는 방향에 따라 남풍, 북풍, 동풍, 서풍, 북동풍, 동남풍, 남서풍, 북서풍 등 8가지로 나눈다.

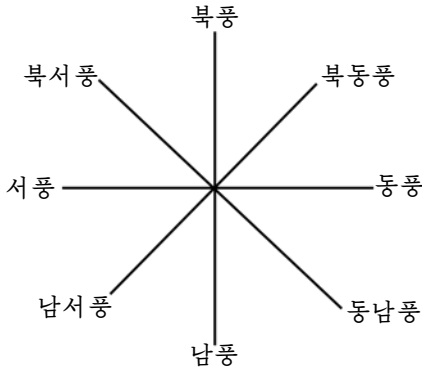



그림 17

### 40. 바람은 어떻게 생겨나는가

더운 곳의 공기는 체적이 불어나고 찬 곳의 공기는 체적이 줄어들면서 기압의 차가 생기게 된다.

따라서 공기는 기압이 높은 찬 곳에서 기압이 낮은 더운 곳으로 흐르게 되며 이 공기의 흐름이 바로 바람이다.

### 41. 낮과 밤에 바다가지방에서는 어느쪽으로 바람이 부는가

—낮에는 바다쪽에서 륙지쪽으로 바람이 분다.

낮에 해가 비치면 바다보다 륙지가 더 인차 더워진다.

따라서 륙지쪽의 공기밀도가 성글어져 기압은 바다쪽보다 륙지쪽이 더 낮아지며 바람은 기압이 높은 바다쪽에서 기압이 낮은 륙지쪽으로 불게 된다.

—밤에는 륙지쪽에서 바다쪽으로 바람이 분다.

오후에 해가 지면 땅은 빨리 식고 바다의 물은 천천히 식

는다.

따라서 바다쪽의 공기밀도가 륙지쪽의 공기밀도보다 성글어지며 바람은 기압이 높은 륙지에서 기압이 낮은 바다쪽으로 불게된다.

**42. 꼭같은 크기의 통이 두개 있다. 이 두개의 통속에 찬공기와 더운공기가 따로따로 들어있다면 어느 통의 공기압력이 더 높겠는가**

찬공기가 들어있는 통의 공기압력이 더 높다.

그것은 공기의 온도가 낮을수록 체적이 작아지며 따라서 공기는 빽빽하게 차있기때문이다.

**43. 고무풍선에 공기를 팽팽하게 넣고 얼마쯤 지나니 작아졌다. 왜 그런가**

고무풍선은 매우 얇은 고무로 만들었는데 공기를 팽팽하게 넣으면 풍선은 더욱더 얇아진다.

불어난 풍선의 겉면에는 사람의 눈에 보이지 않는 작은 구멍이 많은데 이 구멍으로 풍선안의 공기가 보다 압력이 낮은 바깥쪽으로 새여나간다.

따라서 시간이 지날수록 팽팽하던 고무풍선은 작아진다.

**44. 해빛이 쨍쨍 쪼이는 밖에 공기를 팽팽하게 불어넣은 고무풍선을 놓아두면 어떻게 되는가**

고무풍선은 점점 커지다가 한참후에 터진다.

그것은 해빛을 받아 풍선안의 공기체적이 커지기때문이다.

**45. 파리채에는 왜 구멍이 있는가**

파리채에 구멍이 없다면 파리채로 파리를 잡을 때 공기가 밀리우면서 바람이 생겨 파리가 날아가게 된다.

때문에 파리채에 구멍을 내야 공기가 옆으로 밀리우지 못하고 우로부터 눌리우면서 파리를 잡게 된다.

**46. 보온병에 끓인 물을 가득 채우지 않고 조금 곯게 하면 마개를 막을 때 마개가 튀여난다. 왜 그런가**

보온병에 끓인 물을 조금 곯게 담으면 곯은 그자리에는 공기가 들어간다.

이 공기는 끓인 물의 더운 열을 받아 체적이 커지면서 마개를 우로 올려밀게 된다.

따라서 마개는 튀여난다.

**47. 물이 가득 담긴 병의 물을 쏟을 때 《꾸르륵, 꾸르륵》소리가 난다. 왜 그런가**

병에 물을 가득 채우면 병안에는 공기가 없다.

그런데 병을 거꾸로 들고 쏟으면 물은 밖으로, 공기는 병으로 들어가게 된다.

이 쏟아져나오는 물과 들어가는 공기가 부딪쳐 《꾸르륵》소리가 나게 된다.

만일 병을 비스듬히 기울여 쏟는다면 병주둥이아래로는 물이 나오고 그우로는 공기가 들어가면서 《꾸르륵》소리가 나지 않는다.

**48. 겨울에 극장의 어느 층이 더 더운가**

웃층이 더 덥다.

그것은 공기는 더워지면 우로 올라가고 찬공기는 밑으로 내려오기때문이다.

# 전기와 자석

## 1. 전기는 어디에 쓰이는가

전기는 여러가지 기계를 돌려 갖가지 물건을 만드는데 쓰인다.

전기로 전기기관차, 전차, 지하철도의 전동차를 움직인다.

양수기를 돌려 논과 밭에 물을 대주며 먹는 물도 보내준다.

탈곡기를 돌려 낟알을 털고 힘든 일도 기계로 하게 한다.

사람들이 전기불을 보게 하고 라지오, 방송을 듣게 하며 TV, 랭동기 등을 돌리게 한다.

## 2. 전기는 어떻게 얻는가

—발전기로 전기를 얻는다.

화력발전소에서는 석탄을 태워 증기를 만들고 증기로 발전기를 돌려 전기를 얻는다.

수력발전소에서는 물로 발전기를 돌려 전기를 얻는다.

풍력발전소에서는 바람의 힘으로 발전기를 돌려 전기를 얻는다.

태양열발전소에서는 태양의 뜨거운 열로 발전기를 돌려 전기를 얻는다.

조수력발전소에서는 밀물과 썰물의 차이를 리용하여 전기를 얻는다.

원자력발전소에서는 원자력으로 전기를 얻는다.

—전지로도 전기를 얻는다.

## 3. 전지에는 어떤것들이 있으며 어디에 쓰이는가

전지에는 건전지와 축전지가 있다.

건전지는 손전지, 록화기, 록음기, 라지오, 전화기 등에 쓰인다.

축전지는 자동차, 뜨락또르에서 발동을 거는데 쓰며 전등불도 보게 한다.

## 4. 건전지의 모양과 속구조는 어떠한가

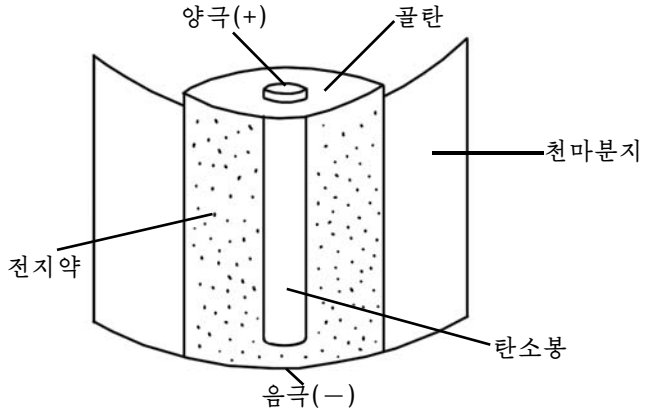



그림 18

—건전지의 속구조

건전지의 꼭지는 양극(+)이고 아연통은 음극(−)이다.

## 5. 축전지의 모양과 속구조는 어떠한가

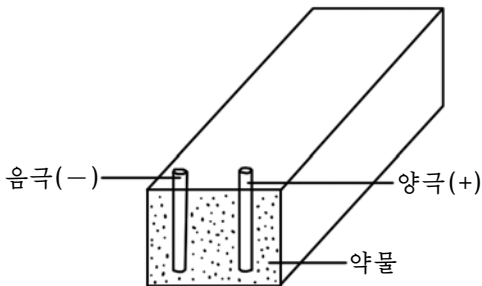



그림 19

—축전지의 속구조

도드라진 꼭지는 음극(−)과 양극(+)이다.

축전지의 약물속에는 음극과 양극이 있다.

## 6. 건전지와 축전지의 다른점은 무엇인가

① 축전지와 건전지는 그 구조와 형태가 다르다.

② 축전지는 여러번 쓸수 있으나 건전지는 한번밖에 쓰지 못한다.

축전지는 전기를 담아놓거나 담아놓았던 전기를 리용하는 전지이다.

건전지는 한번 담은 전기를 리용하기만 하고 다시 담을수 없는 전지이다.

## 7. 꼬마전등을 건전지와 이어보아라

준비품—건전지, 꼬마전등, 전기줄, 소케트

먼저 꼬마전등을 소케트에 맞춘다.

소케트에 전기줄을 련결한다.

전기줄의 두 끝을 건전지의 《+》극과 《—》극에 잇는다. 그러면 꼬마전등에 불이 온다.

이 한개의 고리로 련결된 길에서 어느 한 곳이 끊어지면 꼬마전등에 불이 오지 않는다.

즉 꼬마전등에 불이 오자면 《건전지의 〈+〉극—동선—꼬마전등—동선—건전지의 〈—〉극》의 순서로 이어져야 한다.

## 8. 우리 주위에서 전기가 흐르는것과 흐르지 않는것들을 찾아보아라

전기가 흐르는것—철선, 알루미니움선, 동선…

전기가 흐르지 않는것—사기, 유리, 고무, 비닐, 천, 종이…

## 9. 전기줄은 왜 고무, 비닐, 천 등으로 싸는가

고무, 비닐, 천 등은 전기를 흘려보내지 않기때문이다.

만일 고무, 비닐, 천 등으로 싸지 않은 전기줄을 손으로 쥐면 전기가 사람의 몸으로 흘러 사고가 날수 있다.

10. 우리 주위에서 전기가 흐를 때 빛과 열을 내는 물건들을 찾아보아라

전기가 흐를 때 빛을 내는 물건－콤팍등, 전등, 신호등, 영사기, 환등기

전기가 흐를 때 열을 내는 물건－다리미, 전기인두, 건발기, 전기온돌, 전기로

11. 우리 주위에서 전기가 흐를 때 힘을 내는것들을 찾아보아라

선풍기, 양수기, 무궤도전차, 지하전동차, 전기자동차, 궤도전차, 기계, 기중기…

12. 전기줄은 왜 사기로 만든 애자에 매다는가

사기는 전기를 흘려보내지 않기때문에 사기로 만든 애자에 전기줄을 매달아야 전기가 다른 곳으로 흐르지 않고 사고도 나지 않는다.

13. 고무, 비닐, 사기, 나무, 유리, 천, 종이 등에 전기가 흐르지 못한다는것을 어떻게 알수 있는가

실험을 통하여 알수 있다.

꼬마전등과 건전지를 전기줄로 이어놓은 회로에서 어느 한곳을 끊고 유리나 고무, 비닐, 사기, 천, 종이를 각각 이어보면 불이 켜지지 않는다.

관찰을 통하여 알수 있다.

전기줄들이 고무나 천, 비닐 등으로 씌워진것을 보고 알수 있다.

14. 번개와 우뢰란 무엇이며 번개는 어떻게 일어나는가

번개란 소낙구름속에서 일어나는 방전현상이다.

우뢰는 번개가 칠 때 나는 소리이다.

번개는 어떻게 일어나는가.

여름에 하늘에 떠있는 구름은 바람에 의해 이동한다.

이동하는 구름은 공기와 쓸리면서 건전지의 《＋》극, 《－》극

처럼 서로 많은 전기를 띠게 된다.

이렇게 구름은 어떤것은 《+》, 어떤것은 《-》전기를 띠게 되며 이 구름들이 서로 가까이에 오면 전기가 갑자기 많이 흐르면서 불줄기를 나타낸다. 이것이 바로 번개이다.

### 15. 번개와 우뢰는 무엇이 다르며 동시에 일어나는가

번개는 센 전기이며 빛이다.

번개가 치는 순간에 수많은 전기가 생기며 불빛이 번쩍한다.

우뢰는 소리이다.

번개와 우뢰는 동시에 일어난다.

우뢰는 번개가 치면서 나는 소리이지만 소리의 속도는 340m/s(초)로서 빛의 속도보다 훨씬 작으므로 번개가 친 다음 얼마간 지나서야 우리의 귀에 들려온다.

### 16. 벼락이란 무엇이며 벼락피해를 막기 위해서는 어떻게 해야 하는가

벼락은 전기를 띤 구름과 땅사이에 일어나는 번개이다.

벼락피해를 막기 위해서는 모든 건물과 구조물들에 피뢰침을 만들어 세워야 하며 번개칠 때 홀로 우산을 들고 벌판에 서있거나 홀로 선 나무밑에 서있지 말아야 한다.

### 17. 벼락이 칠 때 왜 벌판에 우산을 쓰고 우뚝 서있거나 홀로 선 나무밑에 서있지 말아야 하는가

벼락이 높은 곳과 뾰족한 금속막대기에 잘 치기때문이다.

벼락이 칠 때 벌판에 우산을 쓰고 우뚝 서있거나 홀로 선 나무밑에 서있으면 이때 생기는 매우 센 전기가 순간적으로 흘러 사람의 생명에 위험을 준다.

### 18. 피뢰침이란 무엇이며 피뢰침은 어떻게 만드는가

피뢰침은 건물이나 구조물에 치는 번개나 벼락의 센 전기를 잡아 땅속에 보내주는 금속막대기이다.

피뢰침은 어떻게 만드는가.

피뢰침은 뾰족한 금속막대기로 만든다.

피뢰침은 이음줄로 땅속에 묻은 금속판과 련결해야 한다.

금속판은 피뢰침끝으로 흘러들어온 전기를 땅속에 흩어지게 준다.

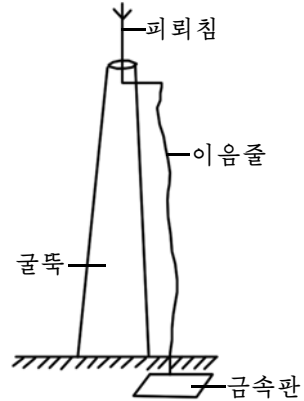



그림 20

## 19. 자석은 어떤 성질을 가지고있는가

① 자석은 철을 끌어당긴다.

자석의 끌어당기는 힘이 제일 센 두끝을 자극이라고 한다.

북극은 붉은색, 남극은 푸른색으로 표시한다.

② 자석은 같은 극끼리는 서로 밀고 다른 극끼리는 서로 끌어당긴다.

③ 자석의 북극은 언제나 지구의 북쪽을, 남극은 언제나 지구의 남쪽을 가리킨다.

## 20. 자석에 끌리우는 광석에는 어떤것들이 있는가

자철광, 갈철광

## 21. 자석은 어디에 쓰이는가

① 라침판을 만드는데 쓰인다.

② 라지오, TV, 전화기, 전자식기중기, 록음기, 전기종 등을 만드는데 쓰인다.

## 22. 극이 표시되여있지 않은 막대기자석이 한개 있다. 자석과 라침판을 리용하지 않고 북극과 남극을 찾아 표시해보아라

지구도 하나의 큰 자석이므로 막대기자석의 두 극을 알아내는데 도움을 줄수 있다.

자석을 나무판우에 올려놓고 그것을 물에 띄우면 빙빙 돌아가던 자석이 한끝은 지구의 북쪽을 향하여 멎고 다른 끝은 지구의 남쪽을 향하여 멎는데 북쪽을 향한 자석의 끝은 붉은색, 남쪽을 향한 자석의 끝은 푸른색으로 표시한다.

자석을 자유롭게 움직이도록 가운데를 실로 매고 땅에 드리워 자석이 땅에 수평이 되게 한다.

이때 자석의 한끝은 지구의 북쪽을 향하여 멎고 다른 끝은 지구의 남쪽을 향하여 멎게 된다.

그러면 북쪽을 향한 자석의 끝은 붉은색, 남쪽을 향한 자석의 끝은 푸른색으로 표시한다.

## 23. 똑같은 두개의 쇠막대기가운데서 하나는 자석이다. 그것만으로 자석과 쇠막대기를 갈라내보아라

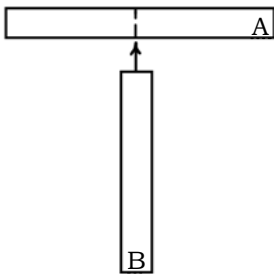



그림 21

자석은 쇠를 끌어당기는 성질을 가지고있는데 그 힘은 자석의 량끝에서 제일 세다.

이것을 리용하면 된다.

두 쇠막대기를 A, B라고 하고 A막대기의 한가운데에 B막대기의 한끝을 대보자.

이때 B막대기가 A에 끌리우면 B는 자석, A는 쇠이고 B막대기가 A에 끌리지 않으면 B는 쇠, A는 자석이다.

# 동 물

## 1. 동물이란 무엇이며 동물을 어떻게 나누는가

동물이란 자체로 움직일수 있으며 이미 만들어진 영양물질을 리용하여 살아가는 생물집단이다.

동물은 크게 등뼈동물과 등뼈없는 동물로 나눈다.

등뼈동물에는 물고기, 새, 젖먹이동물 등이 속한다.

등뼈없는 동물에는 곤충, 조개류, 낙지, 문어 등이 속한다.

## 2. 젖먹이동물이란 무엇이며 젖먹이동물을 10가지이상 찾아보아라

젖먹이동물이란 새끼를 낳아 젖을 먹여 기르는 동물을 말한다.

젖먹이동물에는 고래, 코끼리, 범, 사자, 곰, 노루, 사슴, 돼지, 개, 염소, 소, 양, 토끼 등이 있다.

## 3. 털갈이에 대하여

—털갈이란 봄과 가을에 동물의 본래의 털이 빠지고 새로운 털이 나오는것을 말한다.

—털갈이는 왜 하는가.

동물이 자기의 몸온도를 자체로 조절하기 위해서이다.

—털갈이는 어떻게 하는가.

여름털갈이는 날씨가 더워지는 봄에 시작하는데 이때 길고 빽빽한 겨울털은 성글고 짧은 여름털로 점차 바뀐다.

겨울털갈이는 날씨가 추워지는 가을에 시작하는데 이때 성글고 짧은 여름털은 길고 빽빽한 겨울털로 점차 바뀐다.

## 4. 양은 털갈이를 어떻게 하는가

양은 털갈이를 자체로 하지 않는다.

그것은 오래전부터 사람들이 양털을 깎아 리용해왔기때문이다.
양털은 사람이 깎아주어야 한다.

5. 젖먹이동물을 먹이에 따라 5가지로 나누고 그 일반적특징을 밝히여라

① 풀을 먹고사는 젖먹이동물
노루, 복작노루, 토끼, 사슴, 소, 양, 염소…
특징
앞이와 어금이만 있고 송곳이가 없다.
소처럼 새김질하는 동물도 있고 토끼처럼 새김질하지 않는 동물도 있다.

② 고기를 먹고사는 젖먹이동물
승냥이, 여우, 범, 사자, 족제비…
특징
몸이 날씬하고 동작이 빠르다.
송곳이가 날카롭다.
날카로운 발톱이 있다.
성질이 사납다.

③ 벌레를 먹고사는 젖먹이동물
두더지, 박쥐, 고슴도치…
특징
이발이 잘고 주둥이가 뾰족하다.
벌레를 잡아먹기에 알맞게 생겼다.

④ 먹이를 가리지 않는 젖먹이동물
메돼지, 곰, 오소리, 너구리, 개…
특징
먹이를 닥치는대로 다 먹는다.
앞이, 송곳이, 어금이가 다 발달되여있다.

⑤ 물고기를 먹고사는 젖먹이동물
고래, 물범, 물개, 수달, 해리서…
특징

헤염칠수 있게 다리가 지느러미로 변했거나 없어졌다.
다리가 있는 경우에도 땅우에서 잘 다닐수 없다.

6. 젖먹이동물을 사는 곳에 따라 나누어보아라

—땅우에서 사는 젖먹이동물

산에서 사는 젖먹이동물—범, 사자, 승냥이, 여우, 곰, 메돼지, 오소리, 너구리, 사슴, 노루…

집짐승—소, 양, 염소, 돼지, 개, 고양이…

—날아다니며 사는 젖먹이동물—박쥐

—바다에서 사는 젖먹이동물—고래, 물개, 물범

7. 뿔이 있는 젖먹이동물에는 어떤것이 있는가

소, 양, 염소, 사슴, 노루, 서우, 물소…

8. 새김질하는 젖먹이동물에는 어떤것이 있는가

소, 염소, 양, 사슴, 노루…

9. 발굽이 외발통으로 된 젖먹이동물과 쌍발통으로 된 젖먹이동물에는 어떤것들이 있는가

발굽이 외발통으로 된 동물—말, 줄말, 서우…

발굽이 쌍발통으로 된 동물—소, 돼지, 양, 노루, 사슴, 염소, 메돼지, 하마, 약대, 기린

10. 우리 나라의 특산동물들을 아는껏 써보아라

젖먹이동물—복작노루

새—클락새

파충류—대장지, 세줄무늬뱀

량서류—금개구리, 제주도롱룡, 삼방두꺼비

물고기류—정장어, 보천칠성장어, 쉐리, 돌부치, 돌상어 등 33종

### 11. 젖먹이동물은 새끼낳이를 언제, 어떻게 하는가

젖먹이동물은 대체로 봄철에 새끼낳이를 한다.

젖먹이동물은 새끼를 굴속이나 풀숲, 돌각담이나 나무뿌리 등에 낳는다.

굴속에 새끼를 낳는 젖먹이동물—오소리, 너구리, 여우…

돌각담이나 나무뿌리에 새끼를 낳는 젖먹이동물—다람쥐, 고슴도치…

풀숲에 새끼를 낳는 젖먹이동물—토끼, 노루, 사슴…

젖먹이동물은 새끼를 젖을 먹여 기른다.

### 12. 올되기새끼, 늦되기새끼란 무엇이며 5가지이상 례를 들어 보아라

올되기새끼란 송아지처럼 낳자마자 인차 걸어다니는 새끼를 말한다.

례—소, 염소, 노루, 사슴, 양, 말…

늦되기새끼란 토끼새끼처럼 낳자마자 눈도 뜨지 못하고 털도 제대로 나오지 않은 새끼를 말한다.

례—개, 토끼, 쥐, 다람쥐, 오소리, 너구리…

### 13. 젖먹이동물은 겨울나이준비를 어떻게 하는가

겨울잠을 자는 젖먹이동물은 가을철에 먹이를 많이 먹고 살을 찌운다.

례—곰, 오소리, 너구리, 고슴도치

겨울잠을 자지 않는 동물들은 털갈이를 하고 겨울동안에 먹을 먹이를 모아 감추어두기도 한다.

다람쥐는 도토리, 밤, 개암나무열매들을 물어다 땅굴속에 묻어둔다.

쥐는 낟알과 씨를 물어다 땅굴속에 묻어둔다.

### 14. 젖먹이동물은 겨울을 어떻게 나는가

많은 젖먹이동물들은 추운 겨울에도 여기저기 다니면서 그냥 겨

울을 난다.
례－사슴, 노루, 산토끼, 여우, 범, 사자…
아무것도 먹지 않고 깊은 겨울잠을 자면서 겨울을 나는 젖먹이동물도 있다.
례－고슴도치, 박쥐…
배가 고프면 잠에서 깨여나 돌아다니기도 하면서 가짜겨울잠을 자는 젖먹이동물도 있다.
례－곰, 오소리…

### 15. 토끼는 어떤 동물인가

－종류
흰토끼, 검은토끼, 재빛토끼, 털토끼, 누런토끼…
－생김새； 대가리, 몸, 다리, 꼬리로 되여있다.
대가리에는 눈, 코, 귀, 입이 있다.
눈알은 붉은색 혹은 검은색이다.
귀는 길죽하다.
입안에는 날카로운 앞이와 넙적한 어금이가 있으며 송곳이는 없다.
몸은 털로 덮여있다.
다리는 4개인데 앞다리보다 뒤다리가 더 길다.
꼬리는 짧고 몽톡하다.
먹이－사라구, 민들레, 토끼풀, 길짱구, 아카시아나무잎, 칡, 냉이…
－번식
새끼를 낳아 젖을 먹여 기른다.
새끼는 늦되기새끼이다.
한배에 5～10마리정도의 새끼를 낳는다.
－리용
고기는 영양가가 높다.
가죽은 털옷, 털조끼, 털장갑을 만드는데 쓴다.
토끼털로 뜨개옷, 내의도 만든다.

### 16. 토끼를 잘 기르자면 어떻게 해야 하는가

① 종자를 잘 선택해야 한다.

② 먹이를 잘 주어야 한다.

여름에는 하루에 5～6번, 겨울에는 4～5번정도 주어야 한다.

밤에도 먹이를 잘 먹기때문에 해질녘에도 먹이를 주어야 한다.

먹이풀은 깨끗하고 물기가 없는 생신한것으로 주어야 한다.

③ 새끼관리를 잘해야 한다.

낳은지 20일부터 만문한 먹이를 주어야 한다.

④ 어미토끼도 잘 관리해야 한다.

⑤ 토끼우리를 잘 청소하고 소독해야 한다.

⑥ 토끼는 놀라기 잘하므로 조심히 다루어야 한다.

### 17. 소리를 듣거나 먹이를 먹을 때의 토끼의 특징은 무엇이며 토끼가죽은 어느때 벗기는것이 좋은가

토끼는 가까이에서 나는 소리를 큰 귀를 쫑긋거리며 듣는다.

토끼는 입을 호물호물 놀리면서 먹이를 쏠아먹는다.

토끼가죽은 가을과 겨울에 벗기는것이 좋다.

봄과 가을에 두번 털갈이를 하는 토끼의 털은 겨울철에 가죽에 든든히 붙어있으면서도 길고 빽빽하여 그 질이 좋기때문이다.

### 18. 토끼는 왜 자기 똥을 먹는가

토끼는 보통 자기가 하루에 누는 똥량의 30～40%를 다시 먹는다.

토끼가 누는 똥은 굳은 똥과 무른 똥 2가지이다. 그런데 토끼가 다시 먹는것은 무른 똥이다.

토끼는 밤에 무른 똥을 누면서 직접 입을 홍문가까이에 대고 받아먹는다.

무른 똥에는 영양물질이 많아 그것을 토끼가 다시 먹으면 위와 밸로 내려가 소화흡수된다. 여기에서 소화흡수되지 못한 찌

끼는 낮에 굳은 똥으로 되여 몸밖으로 나간다.
만일 토끼가 무른 똥을 먹지 못하면 토끼는 허약해져서 10여일내에 죽고만다.
따라서 토끼는 자기의 영양섭취에서 매우 중요한 무른 똥을 먹는다.

## 19. 토끼는 왜 쥐처럼 아무것이나 자꾸 쏠군 하는가

토끼의 앞이는 계속 자라므로 그냥 두면 너무 길게 자라게 된다.
따라서 토끼는 아무것이나 자꾸 쏠아 앞이가 적당한 크기를 가지게 한다.

## 20. 고래는 어떤 동물인가

고래는 세상에서 제일 큰 젖먹이동물로서 바다에서 산다.
몸길이는 30m이상, 몸무게는 150t이며 수염이 5m이고 피량만 해도 8천ℓ에 달한다.
고래에는 기름고래, 돌고래, 말향고래, 수염고래, 멸치고래 등 45종이나 있다.
고래의 생김새
고래는 물고기처럼 대가리, 몸뚱이, 꼬리로 되여있다.
대가리꼭대기에는 코구멍이 있는데 숨구멍으로 변하였다.
대가리에는 두눈이 있다.
앞다리는 지느러미로 변하고 뒤다리는 완전히 퇴화되였으며 꼬리는 수평으로 넓어져 지느러미로 되였다.
피부에는 털이 없고 피부밑에는 두꺼운 비계층이 있다.
폐로 숨을 쉬는데 숨을 내쉴 때 나오는 김은 찬공기와 닿아 물방울로 되여 분수처럼 솟구친다.
고래는 새우, 떠살이생물, 작은 물고기 등을 먹고산다.
고래는 한배에 1～2마리의 새끼를 낳아 젖을 먹여 기른다.
고래의 고기와 기름은 사람들이 먹고 수염과 뼈는 공예품을 만들며 기름은 의약품, 화장품 등을 만드는데 쓰고 가죽도 공업의 원료로 쓴다.
고래는 매우 크므로 고래포를 쏘아 잡는다.

### 21. 고래가 물속에서 살기에 알맞게 된 점은 무엇인가

① 물속에서도 숨을 쉴수 있게 되여있다.

고래는 물속에서 살지만 페로 숨을 쉬는데 물걸면에 나와서 한번 숨쉬고 물속에 오래동안 들어가 있을수 있게 페에는 공간이 있다. 따라서 한번 숨쉴 때 많은 공기를 저장할수 있다.

코구멍은 대가리꼭대기에 있는데 숨구멍으로 변하였으며 코구멍에는 판막이 있다.

이 판막은 공기중에서 숨쉴 때에만 열리고 물속에서는 닫기므로 코구멍안으로 물이 들어가지 않는다.

② 물속에서 헤염을 칠수 있게 몸의 형태가 변화되였다.

피부에는 털이 없어져 물속에서 헤염을 잘 칠수 있다.

몸에는 두꺼운 비게층이 있어 큰 몸이 물속에서 잘 뜨게 하며 몸온도도 보장해준다.

몸형태도 물고기모양으로 변화되여 헤염치기에 유리하다.

앞다리는 지느러미모양으로, 꼬리는 수평으로 넓어진 꼬리지느러미모양으로 변하였으며 뒤다리는 퇴화되였다.

목이 뚜렷하지 않다.

### 22. 고래는 바다물을 먹는가

고래는 바다물을 먹지 않는다.

바다물에는 소금을 비롯한 여러가지 물질들이 많이 풀려있다.

이 짠물을 고래가 먹으면 그 소금기를 씻어버리기 위해 먹은것보다 더 많은 물을 쓰게 된다.

그러므로 고래는 바다물을 먹지 않고 많은 물을 몸안에 포함하고있는 물고기를 잡아먹는 방법으로 자기가 살아가는데 필요한 물을 보충한다.

### 23. 고래를 비롯하여 큰 동물들은 왜 바다에서 사는가

그것은 바다가 큰 동물들이 살아가는데 유리한 조건을 가지고있기때문이다.

① 바다에는 먹이원천이 풍부하다.

② 바다에서의 1년간 온도변화는 땅우에서의 온도변화에 비해 심하지 않다.

③ 바다에서는 큰 동물들이 움직이는데 큰 도움을 주는 뜰힘이 작용하기때문이다.

## 24. 새와 젖먹이동물의 겨울나이에서 다른점은 무엇인가

새는 철따라 사는 곳을 옮겨가면서 겨울을 나지만 젖먹이동물은 겨울에도 자기 살이터에서 나다니면서 겨울을 나거나 겨울잠을 잔다.

## 25. 젖먹이동물과 새의 다른점은 무엇인가

| 구 분 | 젖먹이동물 | 새 |
|---|---|---|
| 다리 | 네다리가 있다. | 다리가 두개이다. |
| 날개 | 날개가 없다. | 날개가 있다. |
| 털 | 온몸은 털로 덮여있다. | 온몸은 깃으로 덮여있다. |
| 이발 | 이발이 있다. | 이발이 없고 부리가 있다. |
| 퍼지기 | 새끼를 낳아 젖을 먹여 기른다. | 알을 낳아 깨운다. |

## 26. 새들은 언제 새끼치기를 하는가

새들이 새끼치는 계절은 보통 봄철이다.

봄에는 벌레들이 많기때문에 여름새나 사철새나 대체로 이때 새끼를 친다.

## 27. 새들은 둥지를 어떻게 트는가

새끼칠 때가 되면 새들은 쌍을 뭇고 둥지를 틀기 시작한다.

둥지는 다른 새들이나 짐승의 피해를 받지 않는 나무나 풀숲, 처마, 나무통과 돌각담의 구멍들에 튼다.

새둥지는 주로 나무가지, 마른 풀, 짐승의 털, 천쪼각, 종이 등을 물어다 튼다.

### 28. 새들은 겨울을 어떻게 나는가

추운 겨울을 나기 위하여 사는 곳을 옮기는 새들이 있다. (철새)

① 겨울새는 여름에 추운 북쪽에서 살다가 겨울이 오면 우리 나라에 날아와 겨울을 난다.

례—기러기, 양진이, 콩새, 티티새, 물오리, 두루미…

② 여름새는 더운 여름에는 우리 나라에서 살다가 날씨가 추워지면 따뜻한 남쪽으로 날아가 겨울을 난다.

례—제비, 꾀꼬리, 할미새, 밀화부리, 도요새, 백로, 왜가리…

추운 겨울에도 살던 곳을 떠나지 않고 그냥 머물러사는 새들도 있다. (사철새)

례—클락새, 참새, 까치, 까마귀, 올빼미, 부엉이, 꿩, 원앙새…

깊은 산속에서 새끼를 치고 가을에 벌로 내려와 여기저기 떠다니면서 사는 새들도 있다.

례—물까치, 어치…

### 29. 새들은 새끼를 어떻게 치는가

새끼칠 때가 되면 새들은 쌍을 짓는다.

쌍무을 때에는 아침일찍부터 요란하게 지저귄다.

쌍뭇기가 끝나면 둥지를 튼다.

둥지를 다 틀면 그안에 알을 몇알씩 낳는다.

낳은 알을 품어서 깨운다.

낳는 알의 개수와 알을 품는 기간은 새마다 다르다.

알에서 새끼가 까나오면 엄지가 먹이를 날라다 먹인다.

### 30. 알에서 까나온 새끼들은 무엇을 먹는가

새들은 새끼칠 때 많은 벌레를 먹는다.

알에서 까나온 새끼들은 엄지가 물어온 벌레를 먹는다.

박새는 하루에 300～400마리의 벌레를 잡아다 새끼에게 먹인다.

낟알을 먹는 참새도 새끼들에게는 벌레를 먹인다.

### 31. 새들의 같은점은 무엇인가

온몸이 깃으로 덮여있다.

날개가 있다.

다리는 두개이며 발가락은 보통 4개이다.

알을 낳는다.

방광이 없고 밸이 짧다.

이발이 없고 부리가 있다.

### 32. 새들은 어떻게 숨쉬는가

새의 숨쉬기에서 특이한것은 공기주머니가 있는것이다.

공기주머니는 폐의 기관지와 련결되여있다.

날개를 올릴 때 공기주머니가 넓어지면서 공기는 폐를 거쳐 공기주머니에 들어간다.

이때 페에서는 가스바꿈이 진행된다.

날개를 내릴 때 공기주머니가 줄어들며 공기는 페를 거쳐 밖으로 나온다.

이때에도 페에서는 가스바꿈이 진행된다.

이처럼 새의 페에서는 한번 숨을 들이쉬였다 내쉴 때 2번에 걸쳐 가스바꿈이 진행되기때문에 많은 산소를 받을수 있다.

### 33. 새가 날기에 알맞게 된 점을 아는껏 써보아라

몸은 실북모양으로 생겼다.

공기주머니가 있다.

날개가 있다.

몸이 깃털로 덮여있다.

뼈의 속이 비여있다.

방광이 없고 밸이 짧아 오줌과 똥이 인차 밖으로 나가므로 몸을 가볍게 해준다.

### 34. 이발이 없는 새가 굳은 씨를 어떻게 소화시키는가

새가 굳은 씨를 통채로 삼키는데도 소화시킬수 있는것은 위가 독

특하게 생겼기때문이다.

새의 위는 두꺼운 힘살로 되여있는 살위와 선위로 되여있다.

살위안에는 작은 모래들이 약간 들어있어 늘었다줄었다 하면서 먹이와 모래알을 맞비비면서 부스러뜨린다.

따라서 새들은 이발이 없어도 굳은 씨를 잘 소화시킨다.

### 35. 새들을 알에서 까나온 새끼에 따라 나누어보아라

—올되기새—알에서 까나온 새끼가 스스로 먹이를 찾아먹는 새이다.

례—닭, 오리, 게사니…

—늦되기새—알에서 까나온 후 일정한 기간 엄지가 물어다주는 먹이를 받아먹으면서 자란 다음에야 둥지를 뜨는 새이다.

례—참새, 제비, 할미새, 찌꼬리, 클락새…

### 36. 새들을 사람의 생활에 리로운가, 해로운가에 따라 나누어보아라

사람에게 리로운 새

① 벌레를 잡아먹는 새

찌꼬리, 할미새, 박새, 뻐꾸기, 클락새, 딱따구리

② 사람에게 알과 고기를 주는 새

닭, 오리, 게사니, 칠면조, 메추리, 꿩, 타조…

③ 쥐를 잡아먹는 새

부엉이, 올빼미, 조롱이

④ 자연풍치를 돋구어주는 새

두루미, 백조, 원앙새, 앵무새, 황새…

사람에게 해로운 새

① 낟알을 먹는 새

참새

② 리로운 새들과 그 새끼를 잡아먹는 새

까마귀, 검독수리…

### 37. 새들을 둥지 트는데 따라 나누어보아라

① 지붕의 기와골이나 풀숲, 구새통 등에 둥지를 트는 새—할미새, 참새

② 높은 나무우에 나무가지, 마른 풀뿌리, 검불 등으로 둥지를 트는 새—꾀꼬리, 밀화부리, 까치, 방울새, 황새, 왜가리…

③ 인공새둥지, 나무구멍이나 돌틈에 둥지를 트는 새—박새, 딱새, 찌르레기, 동고비, 원앙새, 접동새, 부엉이…

④ 지붕의 처마밑에 흙, 검불, 깃털 등으로 둥지를 트는 새—제비…

⑤ 높은 바위벼랑이나 절벽의 바위틈에 둥지를 트는 새—저어새, 낭비둘기, 꿩매, 조롱이, 검독수리

⑥ 물가에 풀이나 이끼로 둥지를 트는 새—농병아리

⑦ 자기 둥지는 따로없이 남의 둥지에 알을 낳고 이붓어미에 의해 까나오는 새—뻐꾸기, 두견새…

### 38. 새들을 사는 곳에 따라 두가지로 나누어보아라

집새—집에서 기르는 새

례—닭, 오리, 게사니, 메추리, 칠면조…

산새—산에서 사는 새

례—클락새, 딱따구리, 박새, 꾀꼬리, 밀화부리…

### 39. 새들을 먹이에 따라 나누어보아라

① 벌레를 먹는 새—꾀꼬리, 할미새, 찌르레기, 박새, 딱따구리, 동고비, 클락새, 제비…

② 풀씨를 먹는 새—꿩, 물닭, 메추리, 밀화부리, 콩새, 방울새, 잣새…

③ 물고기를 먹는 새—펭긴새, 왜가리, 오리, 갈매기, 백로, 뜸부기, 원앙새…

④ 고기를 먹는 새—매, 독수리, 부엉이

⑤ 낟알을 먹는 새—참새

### 40. 철새, 사철새란 무엇이며 례를 들어보아라

철새란 계절에 따라 사는 곳을 옮기면서 사는 새들을 말한다.

철새에는 여름새와 겨울새가 있다.

여름새란 봄철에 우리 나라에 날아와 새끼를 치면서 여름을 보내고 가을에 더운 지방으로 다시 날아가는 새들을 말한다.

례—할미새, 제비, 종다리, 찌르레기, 꾀꼬리, 갈새…

겨울새란 가을에 우리 나라에 날아와 겨울을 나고 봄에 날아가는 새들을 말한다.

례—기러기, 저광이, 흰두루미, 너화…

사철새란 1년내내 한곳에서 머물러사는 새들을 말한다.

례—까치, 참새, 어치, 부엉이, 까마귀…

### 41. 리로운 새들을 보호하자면 어떻게 해야 하는가

① 새들을 함부로 잡지 말아야 한다.

② 리로운 새들을 잡아먹는 해로운 동물을 없애야 한다.

③ 새둥지도 만들어 걸어주어야 한다.

④ 산에 나무가 무성하게 해야 한다.

⑤ 환경보호에 힘을 넣어야 한다.

### 42. 우리 주위에서 1년내내 볼수 있는 새들을 찾아보아라

까치, 비둘기, 참새, 까마귀…

### 43. 봄에 우리 나라에 제일먼저 날아오는 새는 어떤 새인가

할미새이다.

할미새는 3월 초순에 날아와 눈이 녹은 밭에서 많은 벌레를 잡아먹는다.

### 44. 봄에 제비는 언제 날아오며 가을에는 언제 날아가는가

제비는 기온이 9℃이상 되는 음력 3월 3일경에 날아왔다가 기온이 9℃아래로 내려가기 전 음력 9월 9일경에 따뜻한 남쪽으로 날아간다.

### 45. 밤에만 활동하는 새들을 찾아보아라

부엉이, 올빼미, 외쏙도기

### 46. 세상에서 제일 큰 새와 제일 작은 새를 알아보아라

세상에서 제일 큰 새－타조

세상에서 제일 작은 새－벌새

### 47. 앵무새에는 어떤 종류가 있는가

모란앵무, 붉은꼬리앵무, 금강앵무, 애기앵무, 아마존앵무, 흰앵무 등 여러가지가 있다.

### 48. 닭은 어떤 새인가

－종류；만경닭, 만수닭, 장수닭 등 여러가지이다.

－생김새

닭은 대가리, 몸통, 꼬리, 다리로 되여있다.

몸은 깃으로 덮여있다.

깃은 흰색, 검은색, 붉은밤색 등 여러가지 색이다.

대가리에는 부리, 눈, 볏, 귀구멍, 코구멍 등이 있다.

몸뚱이에는 날개와 꼬리깃이 있다.

다리는 두개이다.

다리에는 발이 두개이고 발가락이 4개 있다.

수닭은 암닭보다 볏과 몸집이 크고 꼬리깃이 휘늘어져있으며 발톱은 더 억세게 생겼다.

－번식

암닭은 알을 낳아 품어서 깨운다.

암닭이 낳은 알을 공장에서 인공적으로 깨우기도 한다.

－먹이

풀씨, 풀잎, 낟알을 먹으며 구데기와 지렁이 같은것도 먹는다.

조가비가루, 물고기뼈가루도 먹는다.

이따금 작은 돌부스레기나 모래알도 먹는다.

### 49. 닭은 모이를 어떻게 먹는가

닭은 이발과 입술이 없기때문에 모이를 부리로 쪼아먹는다.

닭은 물을 먹을 때 굳은 부리를 물속에 잠그었다가 대가리를 우로 쳐들어 물이 목구멍으로 넘어가게 한다.

그것은 혀가 짧고 볼이 없기때문이다.

### 50. 닭은 모이를 먹을 때 왜 모래나 돌쪼각을 먹는가

닭은 다른 새들과 마찬가지로 이발이 없어 모이를 먹을 때 씹지 못하고 통채로 삼킨다. 따라서 모래를 먹어야 위에서 먹이를 모래나 돌쪼각으로 망돌과 같이 쉽게 부스러뜨릴수 있다.

### 51. 타조는 어떤 새인가

타조는 세상에서 제일 큰 새이다.

몸의 높이는 2～2.5m, 몸질량은 70～80㎏정도이다.

타조는 날개가 있으나 퇴화되여 날지 못한다.

다리가 특별히 발달되여 땅우에서 매우 빨리 달린다.

발가락은 2개 또는 3개이며 발가락의 피부는 매우 두껍다.

대가리와 목부분에는 깃이 없다.

수컷의 날개깃은 검은색, 암컷의 날개깃은 재색이다.

타조는 무리를 지어 산다.

타조는 주로 풀, 나무잎, 열매, 작은 새, 곤충 등을 먹고 산다.

타조암컷은 2～15개의 알을 낳아 품어 깨운다.

타조알은 공업적방법으로 깨우기도 한다.

알 1개는 1.6㎏정도이다.

타조의 깃, 가죽, 알, 고기는 다 사람의 생활에 리용한다.

알의 껍데기로는 공예품도 만든다.

### 52. 개구리는 어떤 동물인가

개구리는 물에서도 살고 땅우에서도 산다.

개구리는 밤나비, 깡충이, 파리 등 나쁜 벌레를 잡아먹고 사

는 리로운 동물이다.

개구리에는 청개구리, 맹꽁이, 비단개구리, 북개구리, 두꺼비 등 여러 종류가 있다.

개구리는 논이나 물웅뎅이에 알을 낳는다.

알에서는 올챙이가 까나오며 올챙이가 커서 개구리로 된다.

새끼개구리는 3년 자라 엄지개구리로 된다.

개구리입안에는 이발이 없고 안으로 접혀진 긴 혀가 있다.

긴 혀를 재빨리 밖에 내밀어 혀끝으로 벌레를 말아들인다.

개구리의 눈은 움직이는 물체만 볼수 있다.

개구리 1마리는 1년에 6천마리의 해로운 벌레를 잡아먹는다.

개구리는 겨울에 겨울잠을 잔다.

### 53. 개구리가 땅우에서도 물속에서도 살기에 알맞게 된 점은 무엇인가

물속에서 살기에 알맞게 된 점

① 대가리는 뾰족하고 뒤발가락사이에는 얇은 막이 있어 헤염치기에 유리하다.

② 살가죽은 얇고 미끈미끈하다.

③ 물속에서는 살가죽으로 숨쉬기를 한다.

④ 물속에서도 볼수 있게 눈이 있는 막이 물속에서는 닫기고 땅우에서는 열린다.

땅우에서 살기에 알맞게 된 점

① 네다리로 땅우에서 걸어도 다니고 뛰여도 다닐수 있다.

② 살가죽에는 마른 곳에서 물기가 마르는것을 막아주는 끈적끈적한 진이 나와있다.

③ 땅우에서는 페로 숨쉰다.

### 54. 개구리의 일생을 설명해보아라

엄지개구리는 물웅뎅이에 알을 낳는다.

알에서는 올챙이가 까나온다.

올챙이에게는 처음에 물고기처럼 꼬리가 있다.

올챙이는 자라면서 점점 모양이 달라져서 꼬리가 없어지고 뒤다리가 나오며 앞다리가 생기면서 새끼개구리가 된다.

새끼개구리는 3년 자라면 엄지개구리로 된다.

엄지개구리는 5～10년 산다.

## 55. 개구리는 왜 습한 곳이나 물이 있는 곳에서 사는가

개구리는 살가죽과 페로 숨을 쉬는데 살가죽에는 많은 숨구멍들이 있다.

살가죽이 마르면 숨구멍이 막혀 숨쉬기를 하지 못한다.

따라서 개구리는 살가죽이 마르지 않도록 습한 곳이나 물이 있는 곳에서 산다.

## 56. 개구리의 내장은 어떤 일을 하는가

개구리내장에는 페, 심장, 위, 밸, 간, 열주머니 등이 있다.

페는 개구리가 땅우에서 숨을 쉴 때 산소를 받아들이고 몸에서 생긴 탄산가스를 내보내는 역할을 한다.

심장은 온몸에 피를 뿜어준다.

위는 먹이를 소화시키고 밸에서는 영양분을 빨아들인다.

간은 소화를 돕고 피를 깨끗이 하며 영양분을 저축한다.

## 57. 개구리는 겨울을 어떻게 나는가

추운 겨울이 오면 개구리의 몸온도도 같이 내려간다.

자기의 몸온도를 조절할 능력이 없는 개구리는 살아가기 위하여 겨울에는 땅속에 들어가 아무것도 먹지 않고 깊은 겨울잠을 자게 된다.

개구리는 겨울잠을 깊이 자고 봄에야 땅우로 나온다.

## 58. 개구리를 보호하자면 어떻게 해야 하는가

① 개구리를 함부로 잡지 말며 알이나 올챙이를 건져내지 말아야 한다.

② 개구리가 사는 곳에 나쁜 물이 흘러들지 못하게 해야 한다.

③ 물웅뎅이의 물이 마르면 올챙이를 물이 있는 곳에 옮겨주어야 한다.

### 59. 개구리는 날아다니는 벌레를 어떻게 잡아먹는가

개구리가 날아다니는 벌레도 쉽게 잡아먹을수 있는것은 그 혀가 특수하게 생겼기때문이다.

혀는 입안의 앞쪽아래에 붙어있고 혀끝은 목구멍가까이에 놓여있으며 혀바닥에는 끱진끱진한것이 있어 벌레가 잘 들어붙을수 있다.

벌레가 나타나면 긴 혀를 입밖으로 내보내여 벌레를 혀끝에 붙이고 꼼짝못하게 말아서는 입속에 넣는다.

이 동작은 눈깜박하는 사이에 진행된다.

한마리의 개구리는 하루에 50～60마리의 벌레를 잡아먹는다.

### 60. 개구리는 왜 울음소리를 내는가

큰소리로 우는 개구리가 수컷이다.

개구리가 우는것은 번식기에 암컷을 부르기 위해서이다.

수컷의 울음소리를 듣고 암컷이 수컷을 찾아온다.

수컷의 입 량옆과 턱안에는 각각 1개씩의 소리주머니가 있는데 이 소리주머니안에 공기가 들어차면 울음소리가 커진다.

### 61. 올챙이에 대하여 설명하여라

개구리의 알에서는 올챙이가 까나온다.

올챙이는 물고기와 비슷하며 아가미로 숨을 쉰다.

개구리알에서 까나온 올챙이는 모습갈이를 하여 개구리로 된다.

밸이 짧아지고 입이 넓어지며 아가미는 없어지고 폐가 생긴다.

네다리가 생기고 꼬리는 올챙이의 영양으로 리용되여 짧아진다.

뒤다리가 앞다리보다 먼저 몸밖에 나타난다.

하여 올챙이는 새끼개구리로 된다.

## 62. 개구리와 붕어의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점

① 헤염치는데 알맞게 생겼다.

붕어와 개구리는 다같이 앞이 뾰족하게 생겼다.

붕어는 지느러미가 있고 개구리는 뒤발가락사이에 막이 있다.

② 이발이 없다.

③ 온몸이 미끈미끈하다.

④ 먹이를 통채로 삼킨다.

⑤ 알을 낳는다.

다른점

① 개구리는 네다리가 있고 붕어는 지느러미가 있다.

② 개구리는 살가죽으로 덮여있고 붕어는 비늘로 덮여있다.

③ 개구리는 페와 살가죽으로 숨쉬지만 붕어는 아가미로 숨을 쉰다.

④ 개구리에게 없는 부레가 붕어에게는 있다.

⑤ 개구리는 물과 땅에서 다 살지만 붕어는 물속에서만 산다.

⑥ 개구리에게는 혀가 있고 붕어는 없다.

⑦ 개구리에게는 울음주머니가 있다.

## 63. 물고기가 물에서 살기에 알맞게 된 점은 무엇인가

① 앞뒤가 뾰족하게 생겨 헤염치기에 좋다.

② 지느러미와 꼬리가 있다.

③ 물속에서도 숨을 쉴수 있게 아가미가 있다.

④ 물속에서도 볼수 있게 눈이 겹눈까풀로 되여있다.

⑤ 물속에서도 헤염칠수 있게 걸면이 미끈거리며 온몸은 비늘로 덮여있다.

⑥ 몸을 자유롭게 구부릴수 있다.

⑦ 물속에서도 들을수 있게 속귀와 측선이 있다.

## 64. 물고기는 숨을 어떻게 쉬며 소리를 어떻게 가려듣는가

물고기는 숨을 아가미로 쉰다.

입을 벌릴 때 들어왔던 물은 입을 다물 때 높은 압력을 받으면서 아가미짬으로 빠져나간다.

아가미는 여러쌍의 아가미판으로 되여있는데 이 아가미판의 표면에는 많은 실피줄들이 있다.

물이 흐를 때 물속에 있던 산소는 아가미안에서 피줄속으로 흡수되고 피줄속에 있던 탄산가스는 물로 나간다.

물고기는 낮은 소리는 측선을 통하여 듣고 높은 소리는 속귀로 듣는다.

## 65. 물고기는 왜 물우로 주둥이를 내밀군 하는가

그것은 물속에 산소가 부족하여 공기중의 산소를 빨아들이기 위해서이다.

물고기는 물속에 산소가 부족하면 물우로 주둥이를 내밀고 공기를 빨아들이는데 이때 빨아들인 공기는 아가미안에 있는 물속에 풀리며 그가운데서 산소는 물고기의 숨쉬기에 리용된다.

## 66. 물고기는 어떻게 강과 바다를 오르내리는가

물고기는 냄새를 잘 맡으므로 자기가 알에서 까나올 때 물의 냄새를 일생 기억하였다가 그 냄새를 따라 정확히 《고향》을 찾아간다.

## 67. 물고기의 지느러미들은 어떤 역할을 하는가

① 꼬리지느러미

앞으로 나갈 때 량쪽으로 휘저으면서 몸을 앞으로 내밀어주는 노의 역할을 한다.

② 가슴, 배지느러미

헤염치다가 방향을 바꿀 때, 멈춰설 때 움직이며 떠오르거나 아래로 내려갈 때도 자주 움직인다.

이 지느러미들은 헤염치기, 방향바꾸기, 멈춰서게 하는 일을 한다.

③ 엉덩이, 등지느러미

헤염칠 때 부채살처럼 접었다폈다 하면서 움직인다.
몸이 옆으로 기울어지지 않도록 균형을 바로잡아준다.

## 68. 물고기의 내장에 대하여 설명해보아라

물고기의 내장에는 아가미, 위, 밸, 심장, 간, 부레 등이 있다.

아가미—물속에 있는 산소를 빨아들여 심장에 보내준다.

심장—피를 온몸에 보내준다.

위와 밸—위에서는 먹이를 삭이고 밸에서는 영양분을 빨아들인다.

간—먹이를 삭이도록 도와준다.

부레—부레는 물고기가 자기 몸을 물속에서 유지하면서 일정한 자리에 머물러있게도 하고 이동하게도 하는 운동조절기능과 물의 압력, 물의 흐름방향 등을 느끼게 하는 방향감각기능을 수행한다.

## 69. 강에서 물고기는 겨울을 어떻게 나는가

날씨가 차지면 강이나 물도랑에서 살던 민물고기들은 물속 깊은 곳으로 옮겨간다.

날씨가 더 추워져 얼음이 덮이면 물고기들은 강물의 밑바닥에서 잘 움직이지 않고 머물러있다.

미꾸라지와 같은 작은 물고기들은 논판의 흙이나 감탕속에 들어박혀 겨울을 난다.

## 70. 강에서 물고기들은 왜 깊은 물속으로 옮겨가 겨울을 나는가

물고기가 자기의 몸온도를 자체로 조절하지 못하기때문이다.

물밑으로 내려가면 웃층보다 물의 온도가 더 높다.

물은 4℃에서 제일 무거우므로 맨 아래층에 4℃의 물이 놓이고 4℃보다 낮은 온도의 물은 보다 웃층에 놓이게 된다.

따라서 물고기는 추운 겨울에 온도가 보다 높은 물속으로 내려가 먹이도 먹지 않고 숨도 매우 천천히 쉬면서 겨울을 난다.

### 71. 물고기는 물밖으로 나오면 왜 살지 못하는가

물고기의 아가미는 물속에 풀린 산소만을 빨아들일수 있으므로 물밖에 나오면 숨을 쉬지 못하여 물고기는 죽고만다.

### 72. 물고기와 젖먹이동물의 몸에서 비슷한 일을 하는 기관을 찾아보아라

| 하는 일 | 젖먹이동물 | 물고기 |
|---|---|---|
| 숨쉬기 | 폐 | 아가미 |
| 움직이기 | 다리 | 지느러미 |
| 듣 기 | 귀 | 측선, 속귀 |
| 살가죽보호 | 털 | 비늘 |
| 보 기 | 눈 | 눈 |
| 후대남기기 | 새끼 | 알 |

### 73. 바다에서 철따라 물고기들이 오고가는것은 무엇때문인가

바다물흐름이 철따라 더운물흐름과 찬물흐름으로 바뀌여지기때문이다.

따라서 먹이조건이 달라지며 이에 따라 물고기들도 오고가게 된다.

### 74. 물고기를 사는 곳에 따라 두가지로 나누어보아라

민물에서 사는 물고기—붕어, 잉어, 칠색송어, 메기…

바다에서 사는 물고기—명태, 청어, 고등어, 이면수, 가재미…

### 75. 강과 바다를 오르내리면서 사는 물고기에는 어떤것들이 있는가

바다에서 살다가 엄지로 자란 다음 강에 올라와 알을 낳는 물고기—연어, 송어

강에서 살다가 엄지로 자란 다음 바다로 가 알을 낳는 물고기—뱀장어

강에서도 살고 바다에서도 사는 물고기－숭어

### 76. 민물고기를 두가지로 나누어보아라

찬물을 좋아하는 민물고기－산천어, 모치, 칠색송어, 정장어, 열묵어…

더운물을 좋아하는 민물고기－잉어, 붕어, 기념어, 가물치…

### 77. 바다물고기를 사는 곳에 따라 나누어보아라

더운물흐름을 따라가며 사는 물고기－고등어, 정어리, 멸치, 방어, 조기…

찬물흐름을 따라가며 사는 물고기－청어, 도루메기, 대구, 송어…

1년내내 가까운바다에서 사는 물고기－가재미, 이면수…

### 78. 강에서 잡은 잉어와 칠색송어, 가물치와 뱀장어를 다른 곳으로 운반하려고 한다. 이 물고기들을 한마리도 죽이지 않고 산채로 운반하려면 어떻게 하여야 하는가

① 잉어와 칠색송어는 물을 가득 담은 그릇에 넣고 운반해야 한다.

② 가물치는 바께쯔나 초롱에 가물치의 등높이만큼 물을 채운 상태에서 운반해야 한다.

왜냐하면 가물치는 아가미로 숨을 쉬다가도 산소가 부족하면 물겉면에 올라와서 공기를 마시는 방법으로 숨을 쉴수 있기때문이다.

③ 뱀장어는 물그릇이 아닌 바구니나 나무상자안에 매끈한 나이론천 같은것을 깔고 그우에 뱀장어를 놓은 다음 누기를 적당히 보장해주면서 운반할수 있다.

뱀장어는 숨쉬기조건이 불리해지면 아가미를 통하여 공급받는 산소외에 부족되는 산소를 피부로 빨아들일수 있는 능력을 가지고 있다.

뱀장어는 자기 몸에서 요구하는 산소량의 90%까지 피부로 빨아들일수 있는데 이것은 뱀장어의 피부가 마르지 않은 조건에서만 가능하다.

따라서 뱀장어는 물그릇에 담지 않고도 바구니나 나무상자에 넣어 물기를 적당히 보장해주면서 얼마든지 운반할수 있다.

### 79. 물고기는 물을 먹는가

① 민물고기는 물을 먹지 않는다.

민물고기의 몸안의 체액의 농도는 몸밖의 민물의 농도보다 언제나 높다.

이것을 유지하기 위해 민물고기는 주위에서 스며드는 물기를 계속 몸밖으로 내보내면서 몸안의 소금기를 보존한다.

물은 주로 아가미와 입안껍질로 스며들고 그밖의 비늘과 점막이 있는 부위에서는 물이 적게 스며든다.

여러 경로를 통해 몸안에 스며든 물은 신장에 의해 조절되여 몸밖으로 나간다.

따라서 민물고기는 물을 먹지 않는다.

② 바다물고기는 물을 먹는다.

바다물고기는 소금기가 있는 바다물보다 낮은 농도의 체액을 유지하기 위해 물기가 몸밖으로 계속 빠져나가는 상태에 있다.

하여 바다물고기는 바다물을 먹은 다음 물과 함께 먹은 소금성분을 지느러미 걸면, 입안표피, 신장을 통해 내보낸다.

### 80. 우리 나라 바다에서 사는 물고기에 대하여 아는껏 써보아라

조선동해에서 사는 물고기－600여종

명태, 대구, 청어, 정어리, 가재미, 송어, 도루메기…

조선서해에서 사는 물고기－ 250여종

조기, 도미, 칼치, 전어, 삼치, 준치, 반디…

조선남해에서 사는 물고기－620여종

멸치, 고등어, 조기, 민어, 삼치, 도미, 방어…

### 81. 조선동해에는 왜 물고기가 더 많은가

조선동해에는 봄, 여름에는 남쪽에서 더운물이 밀려오고 가을, 겨울에는 북쪽에서 찬물이 흘러들어 계절에 따라 찬물, 더운물

을 좋아하는 물고기가 다 모여들기때문이다.

또한 동해의 물은 맑고 깊을뿐아니라 물온도, 소금기 등이 바다물고기의 먹이로 되는 떠살이생물들이 살아가기에 알맞아 먹이조건이 매우 좋기때문이다.

### 82. 바다물고기를 보호하고 마리수를 늘이자면 어떻게 해야 하는가

새끼고기를 마구 잡지 말아야 한다.

바다물을 어지럽히지 말아야 한다.

바다풀을 함부로 뜯지 말아야 한다.

### 83. 바다풀을 왜 함부로 뜯지 말아야 하는가

물고기들이 바다풀에 알을 많이 낳기때문이다.

물고기의 먹이인 떠살이생물들이 바다풀에 많이 붙어살기때문이다.

### 84. 세상에서 제일 큰 물고기와 제일 작은 물고기는 어떤 물고기인가

세상에서 제일 큰 물고기－상어

세상에서 제일 작은 물고기－행베리

### 85. 사나운 물고기란 무엇이며 례를 들어보아라

사나운 물고기는 다른 물고기를 잡아먹고 사는 물고기이다.

민물에서 사는 사나운 물고기－메기, 가물치, 쏘가리…

바다에서 사는 사나운 물고기－상어, 망챙이, 다랑어, 칼고기, 아귀…

### 86. 새끼를 낳는 물고기에는 어떤것들이 있는가

공작어, 검어…

### 87. 붕어의 생김새와 생활습성을 말해보아라

－붕어의 생김새

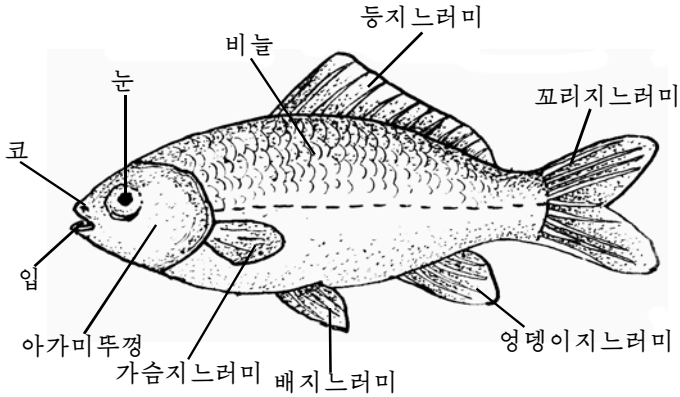



그림 22

온몸은 비늘로 덮여있고 대가리, 몸뚱이, 꼬리로 되여있다.
대가리에는 눈, 코, 입, 아가미, 아가미뚜껑이 있다.
아가미로 숨을 쉰다.
몸뚱이에는 측선과 여러가지 지느러미가 있다.
몸뚱이는 헤염을 칠수 있게 납작하고 앞뒤가 뾰족하게 생겼다.
—먹이; 싸그쟁이, 실지렁이, 곤두벌레, 풀…
붕어는 물속의 풀에 알을 낳는다.
붕어는 강, 저수지, 물도랑, 늪, 호수에서 살며 관상용으로 기르기도 한다.
붕어는 영양가가 매우 높은 물고기이다.

### 88. 어항속의 붕어는 어항속의 물을 오래동안 갈아주지 않으면 우로 솟구친다. 왜 그런가

오래동안 물을 갈아주지 않아 물속에 산소가 부족하기때문이다.

### 89. 기념어는 어떤 물고기인가

기념어는 매우 빨리 자라고 번식력이 강한 민물고기이다.
몸길이는 50～60cm정도이고 은빛의 잔비늘이 덮여있다.

입이 크며 옆줄이 뚜렷하다.
따뜻한 물을 좋아하고 떠살이식물을 먹고 산다.

### 90. 메기는 어떤 물고기인가

메기는 강이나 늪, 양어장에서 사는 사나운 물고기이다.
더운물에서 사는 메기도 있고 찬물에서 사는 메기도 있다.
더운물에서 사는 메기는 수염이 4쌍이고 늪이나 찬물에서 사는 메기는 수염이 1쌍이다.
메기는 몸겉면에 비늘이 없고 점액질이 있다.
메기는 매우 빨리 자란다.

### 91. 낙지의 생김새와 생활습성을 말해보아라

—생김새
몸은 몸뚱이와 대가리로 나눈다.
대가리에는 10개의 다리가 있다.
대가리 량옆에는 발달된 두눈이 있다.
대가리 앞쪽 10개의 다리로 둘러싸인 가운데에 입이 있다.
다리에는 흡반들이 두줄로 붙어있다.
몸뚱이는 길둥근통모양이다.
몸뚱이 겉면은 둘레막으로 둘러싸여있다.
몸뚱이 뒤끝은 뾰족하며 여기에 삼각형모양의 지느러미가 있다.
뼈는 퇴화되여 등쪽안벽에 침모양의 쪼각으로 남아있다.
홍문옆에 먹물주머니구멍이 있다.
—생활습성
보통 낮에는 바다물가운데층에서 헤염쳐다니다가 밤에는 물웃층에서 헤엄치면서 산다.
위험하면 깔때기로 먹물을 내뿜어 자기를 보호한다.
번식—알로 번식한다.
먹이—작은 물고기를 잡아먹는다.
리용—식료품으로 인기가 매우 높다.

### 92. 낙지는 어떻게 움직이는가

낙지는 둘레막안에 물을 채웠다가 깔때기로 내뿜을 때 생기는 반대힘으로 몸뒤쪽방향으로 헤염을 친다.

깔때기는 옆으로 자유롭게 구부릴수 있기때문에 운동방향도 마음대로 정할수 있다.

### 93. 문어의 생김새와 생활습성을 말해보아라

—생김새

둥근 닭알모양의 몸뚱이와 다리로 되여있다.

대가리의 앞쪽에 긴 8개의 다리가 있다.

다리는 굵고 튼튼하며 흡반이 줄지어 붙어있다.

대가리에는 눈이 두개 있다.

—생활습성

위험하면 먹물을 뿌리고 도망치거나 다리를 뭉텅 잘라놓고 달아나는데 그자리에서는 또 새 다리가 자라난다.

문어는 어두운 곳을 좋아하는데 낮이면 바위짬에 숨어있다가 밤이 되면 활발히 움직이면서 먹이를 찾아먹는다.

먹이—게, 새우, 조개, 골뱅이, 물고기를 먹고산다.

번식—알을 낳아 퍼진다.

리용—식료품으로 매우 좋다.

### 94. 낙지와 문어는 어떻게 잡는가

낙지는 밤에 불빛에 모여드는 성질이 있으므로 밤에 불을 켜놓고 낚시로 잡는다.

문어는 어두운 곳을 좋아하므로 바다물속에 단지를 넣어 잡는다. 창으로 찔러 잡기도 한다.

### 95. 낙지와 문어를 잡으면 왜 빨간 피가 보이지 않는가

낙지와 문어에 피는 있으나 피에 빨간색을 나타내는 색소가 없기때문이다.

## 96. 골뱅이의 생김새와 생활습성을 말해보아라

—생김새

조가비는 1개인데 빙빙 꼬여있다.

대가리, 몸뚱이, 발로 되여있다.

대가리에는 한쌍 또는 두쌍의 촉각과 한쌍의 눈이 있다.

—생활습성

바다나 민물에서 살며 땅우에서 사는것도 있다.

넙적한 발바닥이 있는 발을 길게 늘구면서 천천히 밑바닥으로 기여다닌다. 바다나물이나 땅우의 식물을 이발로 긁아먹으며 산다.

골뱅이는 일부 전염병을 퍼뜨리는것도 있다.

땅우에서 사는 일부 골뱅이류들은 식물과 농작물을 긁아먹어 매우 해롭다.

번식—대부분 알을 낳아 번식하지만 일부 새끼를 낳는것도 있다.

리용—경공업의 원료로 쓴다.

식료품과 집짐승의 먹이원천으로 리용한다.

종류— 전복(생복), 소라, 바다골뱅이, 토질골뱅이, 간질골뱅이

## 97. 조개의 생김새와 생활습성을 말해보아라

—생김새

조개는 몸겉면에 두개의 굳은 조가비가 있다.

조가비안에는 한개 또는 두개의 닫는 살, 둘레막, 몸뚱이, 발이 있다.

대가리는 퇴화되고 따라서 촉각, 눈과 같은 감각기관들도 퇴화되여 없다.

—생활습성

바다속의 떠살이생물, 찌꺼기 등을 먹고산다.

조개는 살을 조가비밖으로 내밀고 천천히 움직인다.

번식—알을 낳아 번식한다.

—리용

조개살은 맛좋고 영양가 높은 식료품이다.

조가비는 집짐승의 사료로 쓰이며 공예품을 만드는데도 쓰인다.

—종류

바다에서 사는 조개—대합, 바스레기, 개량조개, 동조개, 피조개, 섭조개, 밥조개, 굴…

민물에서 사는 조개—가막조개, 말조개, 강진주조개, 개굴조개…

## 98. 조개와 골뱅이의 다른점은 무엇인가

① 조가비가 다르다.

조개는 조가비가 2개, 골뱅이는 조가비가 1개 있다.

② 조개는 대가리가 퇴화되여 촉각, 눈과 같은것이 없지만 골뱅이는 대가리에 한쌍 또는 두쌍의 촉각과 한쌍의 눈이 있다.

③ 번식하는 방법이 다르다.

조개는 알을 낳아 번식하지만 골뱅이는 알을 낳는것도 있고 새끼를 낳는것도 있다.

④ 사는 곳이 다르다.

조개는 바다물과 민물에서 산다.

골뱅이는 바다와 민물에서뿐아니라 땅우에서 사는것들도 있다.

## 99. 곤충이란 무엇이며 곤충을 크게 두가지로 나누어보아라

—곤충이란 몸이 여러개의 마디로 되여있고 대가리, 가슴, 배를 갈라볼수 있으며 세쌍 혹은 여러쌍의 다리가 있는 동물들을 말한다.

—곤충에는 날개가 있는 곤충과 날개가 없는 곤충이 있다.

날개가 있는 곤충—매미, 파리, 모기, 잠자리…

날개가 없는 곤충—벼룩, 빈대, 이, 거미…

## 100. 흰나비의 몸구조는 어떻게 되여있는가

흰나비의 몸은 대가리, 가슴, 배 등 세부분으로 되여있다.

대가리에는 두눈과 입, 더듬뿔이 있다.
가슴에는 4개의 날개와 6개의 다리가 있다.

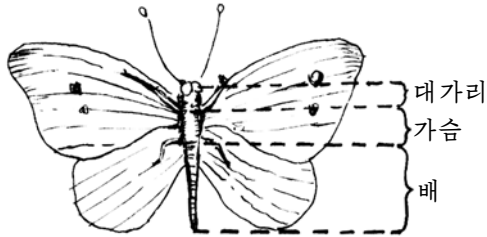



그림 23

### 101. 날씨가 추워지면 왜 벌레들이 점점 적어지는가

벌레들의 먹이가 점차 적어지기때문이다.
벌레들이 자체로 몸온도를 조절하지 못하기때문이다.

### 102. 벌레들을 사는 곳에 따라 나누어보아라

물을 좋아하며 물속이나 물가에서 사는 벌레—물매미, 물반디, 물잠자리, 소금쟁이, 기름도치…
풀이나 나무에서 사는 벌레—거미, 진디물, 개미, 칠점점백이, 풍뎅이, 장미칼벌…
땅속에서 사는 벌레—거자리, 먹송장벌레, 줄집게벌레, 좀연마충…
나무줄기에 모여드는 벌레—장수풍뎅이, 알락나비, 왕바구미, 왕퉁이…
논과 밭에서 사는 벌레—배추벌레, 점벌레, 진디물, 벼코끼리, 벼메뚜기, 배추노린재, 돼지벌레…

### 103. 흰나비의 일생을 설명하여라

흰나비는 배추, 무우, 가두배추잎에 희끄무레한 알을 낳는다.
알에서는 배추벌레가 까나온다.

배추벌레는 배추잎이나 무우, 가두배추잎을 갉아먹으면서 자란다.

배추벌레는 껍질을 4번 벗으면 다 자란다.

배추벌레는 크게 자라면 번데기로 되였다가 다시 흰나비로 된다.

흰나비는 알을 낳고 죽는다.

흰나비→알→배추벌레→번데기

### 104. 해로운 벌레에는 어떤것들이 있는가

곡식에 해를 주는 벌레—늦벌레, 메뚜기, 깡충이, 진디물, 풍뎅이…

낟알에 해를 주는 벌레—쌀바구미, 쌀코끼리벌레

산림에 해를 주는 벌레—송충이, 풍뎅이류, 진디물, 털벌레, 나무좀류, 구슬벌레…

남새에 해를 주는 벌레—배추흰나비

병을 퍼뜨리는 벌레—파리, 모기, 바퀴, 빈대, 벼룩, 등에…

### 105. 해로운 벌레를 없애자면 어떻게 해야 하는가

① 해로운 벌레에 대하여 잘 알고 벌레약으로 해로운 벌레와 벌레의 번데기, 알을 모조리 죽여야 한다.

② 나비등을 리용하여 해로운 벌레를 잡아야 한다.

③ 벌레들이 겨울나이를 하는 강냉이그루나 논밭머리의 잡풀들을 모두 불태우고 어지러운 곳을 없애야 한다.

④ 해로운 벌레를 잡아먹는 리로운 동물들을 잘 보호하고 그 마리수를 늘여야 한다.

### 106. 왜 벌레들은 밤에 불빛을 찾아 날아드는가

벌레는 보통 달빛을 보면서 방향을 잡는다.

그런데 벌레는 밤에 불빛을 보면 불빛을 달빛으로 잘못 생각하고 불빛쪽으로 방향을 돌리면서 날게 된다.

따라서 벌레는 불빛둘레를 맴돌게 되며 논과 밭에 켜놓은 나비등불속으로 날아들어 죽게 된다.

**107. 리로운 벌레에는 어떤것들이 있는가**

사람에게 꿀을 주는 벌레—꿀벌

비단실을 뽑아주는 벌레—누에

나쁜 벌레를 잡아먹는 벌레—잠자리, 칠점점백이, 기생벌…

**108. 밤에 날아다니는 벌레와 낮에 날아다니는 벌레에는 어떤 것들이 있으며 그 차이는 무엇인가**

밤에 날아다니는 벌레—모기, 송충밤나비, 늦벌레밤나비, 벼대벌레밤나비, 강냉이대벌레밤나비…

낮에 날아다니는 벌레—잠자리, 꿀벌, 파리, 범나비, 흰나비…

—밤나비와 낮나비의 차이점

① 몸형태

밤나비는 낮나비보다 몸이 크고 튼튼하다.

낮나비는 날개가 몸에 비해 크다.

② 색갈

밤나비는 검은 밤색, 또는 누런색으로서 어두운 색을 띤다.

낮나비는 아름다운 색을 띤다.

**109. 아침, 점심, 저녁가운데서 어느때에 벌레들이 제일 많이 날아다니는가**

저녁에 벌레들이 제일 많이 날아다닌다.

아침에는 기온이 낮고 습기가 많아 제일 적게 날아다니고 점심에는 아침보다 벌레가 많이 날아다닌다.

**110. 곤충은 왜 허물을 벗으며 허물을 벗는 곤충의 실례를 들어 보아라**

곤충은 대체로 살껍질이 단단하기때문에 자라기 위해서 가끔 낡은 살껍질을 벗는다.

허물을 벗을 때마다 곤충은 단계적으로 쑥쑥 자란다.

허물은 곤충의 살껍질이 터진 곳에서부터 벗겨진다.

허물을 벗는 곤충의 례－매미

### 111. 날개가 1쌍인 곤충과 날개가 2쌍인 곤충을 알아보아라

날개가 1쌍인 곤충－파리, 모기

날개가 2쌍인 곤충－잠자리, 매미, 나비, 메뚜기…

### 112. 배추벌레와 흰나비는 다른가

배추벌레와 흰나비는 같다.

흰나비가 알을 낳으면 알에서 배추벌레가 까나온다.

배추벌레는 번데기로 겨울을 나고 따뜻해지면 흰나비로 된다.

흰나비는 꿀이나 꽃가루를 먹고 배추벌레는 배추잎을 갉아먹고 산다.

### 113. 누에는 무엇을 먹고사는가

누에는 뽕누에, 가둑누에, 피마주누에 등으로 나눈다.

뽕누에는 뽕나무잎을, 가둑누에는 가둑나무잎을, 피마주누에는 피마주잎을 갉아먹고 산다.

### 114. 귀뚜라미와 매미를 비롯한 일부 곤충들은 왜 계속 울음소리를 내는가

일부 곤충들이 계속 울음소리를 내는것은 수컷이 암컷을 부르기 위해서이다.

수컷은 암컷을 부르기 위해《노래》를 부르는데 혼자《노래》를 부르기도 하고 《합창》을 하기도 한다.

이 큰 《노래소리》를 듣고 멀리에 있는 암컷들도 찾아온다.

수컷은 암컷을 부를 때만이 아니라 적을 놀래우는 《노래》를 부르기도 한다.

### 115. 여름에 우리 주위에서 자주 보게 되는 벌레들을 아는껏 써보아라

꽃을 찾아오는 벌레－꿀벌, 범나비, 가는꽃등에, 꽃거미, 큰

떡풍이, 참꽃풍덩이

여름에 소리를 내며 우는 벌레—귀뚜라미, 매미, 민충이, 여치…

역한 냄새를 풍기는 벌레—노린재, 방구퉁이

풀밭이나 우리 주위에서 자주 보는 벌레—개미, 잠자리, 파리, 메뚜기, 사마귀, 거미, 모기…

## 116. 꿀벌은 어떤 곤충인가

—꿀벌의 생김새

꿀벌의 몸은 대가리, 가슴, 배로 되여있다.

대가리에는 한쌍의 큰 겹눈과 3쌍의 작은 홑눈이 있다.

두쌍의 날개와 세쌍의 다리가 있다.

배끝에는 독침이 있다.

—꿀벌의 암컷과 수컷 가르기

암컷에는 왕벌과 로동벌이 있다.

왕벌은 4～5년동안 살면서 알낳이만 한다.

왕벌은 로동벌보다 2배이상 큰데 배가 길죽하고 날개는 배전체를 가리지 못하며 잘 날지도 못한다.

왕벌은 독침을 가지고있으나 발달되지 못하였다.

꿀벌의 대부분은 로동벌이다.

로동벌은 암컷이지만 알을 낳지 못한다.

로동벌은 꿀을 모아들이고 꿀벌의 무리생활에 필요한 일만 한다.

로동벌에는 독침이 있는데 매우 발달되여있다.

꿀벌의 수컷을 《수벌》이라고 하는데 수벌은  독침을 가지고있지 않다.

수벌은 봄에만 나타나며 왕벌과 1번 쌍붙기를 하고 무리에서 쫓겨나 헤매이다가 죽고만다.

## 117. 꿀벌은 우리에게 어떻게 꿀을 만들어주는가

꿀벌들중에서 로동벌만이 굳센 턱과 다리로 꽃가루와 꿀을 모아 꿀을 만든다.

로동벌은 굳센 턱으로 꽃꿀을 빨아 몸안의 꿀주머니에 넣고 다리로는 꽃가루를 모아 뒤다리에 있는 꽃가루통에 넣는다.

벌통에서 꽃가루와 꽃꿀을 섞어 꿀을 만든다.

### 118. 개미에게는 날개가 없는가

개미에는 암개미, 수개미, 일생 일만 하는 《로동개미》와 《병사개미》가 있다.

그런데 수개미, 암개미에게는 날개가 있고 《로동개미》와 《병사개미》에게는 날개가 없다.

암개미는 쌍붙을 때에만 날개를 가졌다가 쌍붙기가 끝나면 날개가 없어진다.

수개미는 쌍붙은 후 인차 죽고만다.

# 식　　물

## 1. 식물이란 무엇이며 식물을 크게 나누어보아라

식물이란 빛합성을 통하여 자체로 살아가는데 필요한 영양물질을 만들어내면서 살아가는 생물집단이다.

식물은 크게 고등식물과 하등식물로 나눈다.

고등식물은 뿌리, 줄기, 잎으로 뚜렷이 갈라진 식물의 집단이다.

하등식물은 뿌리, 줄기, 잎이 뚜렷이 갈라지지 않는 식물의 집단이다.

## 2. 식물의 구조는 어떠한가

식물은 뿌리, 줄기, 잎, 열매와 씨, 꽃으로 되여있다.

## 3. 씨앗은 무엇으로 되여있는가를 당콩씨앗과 강냉이씨앗을 놓고 설명하여라

씨앗은 눈과 싹잎 또는 눈젖으로 되여있다.

싹잎과 눈젖에는 영양분이 저장되여있다.

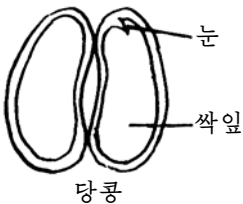
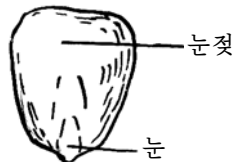



그림 24　　　그림 25

당콩씨앗은 싹잎과 눈으로 되여있고 강냉이씨앗은 눈과 눈젖으로 되여있다.

### 4. 씨앗은 싹틀 때 싹이 먼저 나오는가, 뿌리가 먼저 나오는가

씨앗은 싹틀 때 언제나 뿌리가 먼저 나와 밑으로 뻗고 싹은 그 다음에 돋아나 크면 줄기와 잎으로 된다.

### 5. 씨앗의 싹과 뿌리는 어떻게 자라는가

씨앗의 눈에서 싹과 뿌리가 생겨난다.

싹과 뿌리는 싹잎이나 눈젖에 저장된 영양분에 의해 자란다.

싹은 땅우로 자라나 잎과 줄기로 되며 뿌리는 땅속으로 뻗어 나간다.

### 6. 씨앗이 싹트려면 어떤 조건이 있어야 하는가

물이 있어야 한다.

공기가 있어야 한다.

알맞는 온도가 보장되여야 한다.

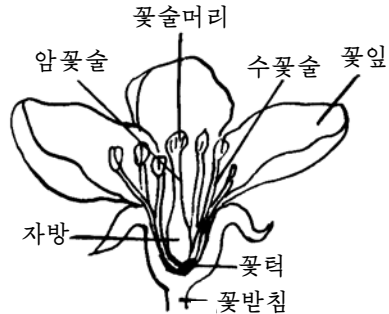
### 7. 꽃의 구조는 어떠한가

꽃은 꽃턱, 꽃받침, 꽃잎, 수꽃술과 암꽃술로 되여있다.

수꽃술의 끝에는 꽃가루주머니가 있고 그속에는 꽃가루가 들어있다.

암꽃술의 끝에는 꽃술머리가 있고 아래에는 자방이 있다.

그림 26

꽃가루가 꽃술머리에 와닿으면 자방은 자라서 열매로 되고 자방속의 알맹이는 씨로 된다.

### 8. 열매는 어떻게 나누는가

열매는 살열매와 마른열매로 나눈다.

—살열매란 살이 많고 물기가 많은 열매를 말한다.

살열매는 맛이 있고 향기로우며 아름다운 색을 가지고있다.

살열매에는 포도, 수박, 도마도, 오이, 참외, 사과, 배 등이 있다.

—마른열매란 익으면 물기와 살이 없고 마른 껍데기로 되여있는 열매를 말한다.

마른열매는 살이 적고 물기가 적다.

마른열매는 향기롭지 못하고 껍질은 마른 껍데기이며 색이 아름답지 못하다.

마른열매가 곧 씨로 된다.

마른열매에는 콩, 팥, 녹두, 밤, 도토리 등이 속한다.

### 9. 살열매와 마른열매의 다른점을 알아보아라

| 구 분 | 살 열 매 | 마른열매 |
|---|---|---|
| 살 | 살이 많다. | 살이 적다. |
| 물기 | 물기가 많다. | 물기가 적다. |
| 향기 | 향기롭다. | 향기롭지 못하다. |
| 색 | 아름답다. | 아름답지 못하다. |
| 걸껍질 | 연하다. | 마른 껍질이다. |
| 씨 | 열매안에 씨가 따로 있다. | 열매가 곧 씨로 된다. |

### 10. 열매는 어떻게 생기며 열매는 무엇으로 되여있는가

꽃이 지면 그자리에 열매가 생긴다.

수꽃술의 꽃가루가 암꽃술의 꽃술머리에 와닿으면 자방이 자라서 열매로 되고 자방속의 알맹이는 씨로 된다.

열매가 다 익어야 그안의 씨도 다 여문다.

열매는 껍질, 열매살, 씨로 되여있다.

### 11. 마른열매는 어떻게 나누는가

마른열매는 꼬투리열매, 굳은 껍질열매, 여윈 껍질열매, 튀는 열매 등으로 나눈다.

꼬투리열매—열매가 마른 깍지로 된 꼬투리이다.

례—콩, 당콩, 팥, 녹두, 줄당콩, 칡, 단너삼…
굳은 껍질열매—열매가 굳은 껍질속안에 있다.
례—밤, 도토리, 호두, 가래, 쪽가래…
여윈 껍질열매—열매가 얇은 껍질속안에 있다.
례—해바라기, 국화, 다리아, 백일홍, 곰취, 민들레…
튀는 열매—열매를 손가락으로 누르면 쉽게 터진다.
례—봉선화, 참깨, 더덕, 만삼, 도라지…

### 12. 우리가 흔히 먹는 열매들을 찾아보아라

과일—사과, 배, 감, 복숭아, 단벗, 살구, 추리…
남새—도마도, 오이, 호박, 가지, 고추, 수박…
곡식—벼, 콩, 기장, 강냉이, 조, 수수, 밀, 보리…
산열매—오미자, 구기자, 산딸기, 머루, 다래…

### 13. 과일과 남새는 무엇이 다른가

남새는 밭에서 키우는 한해살이 혹은 두해살이식물이고 과일은 여러해살이식물의 열매이다.

즉 남새는 잎이나 뿌리, 열매를 먹는 풀이고 과일은 나무에 달린 열매인것이다.

### 14. 곡식과 낟알은 같은가

곡식과 낟알은 다르다.

곡식은 심고 가꾸어 식량을 얻는 식물인 벼, 강냉이, 콩 등을 가리키는 말이고 낟알은 곡식의 열매이다.

### 15. 오곡에는 어떤것들이 속하는가

벼, 기장, 조, 보리, 콩

### 16. 과일을 두가지로 나누어보아라

여름에 먹는 과일(올과일)—복숭아, 살구, 단벗, 앵두, 회령백살구, 추리…

가을에 먹는 과일(늦과일)—사과, 배, 감…

### 17. 열매를 씨에 따라 구분해보아라

열매는 씨의 개수에 따라 씨가 한개인 열매, 씨가 여러개인 열매, 씨가 많은 열매로 나눈다.

씨가 한개인 열매—복숭아, 살구, 앵두, 단벗, 추리, 백살구…

씨가 여러개인 열매—사과, 배, 귤…

씨가 많은 열매—수박, 도마도, 참외

### 18. 식물은 어떻게 퍼지는가

① 식물은 씨로 퍼진다.

나무와 풀의 열매가 다 익으면 그 속의 씨도 다 여문다.

다 여문 씨가 여러곳에 퍼지면 거기에서 새로운 식물이 자란다.

② 뿌리를 잘라 옮겨심는 방법으로 퍼지는 식물도 있고 가지를 잘라 옮겨심는 방법으로 퍼지는 식물도 있다.

### 19. 식물의 씨는 어떻게 퍼지는가

다 여문 씨는 바람이나 짐승, 사람에 의해 여러곳에 퍼진다.

씨에 털이 붙어있는 씨는 바람에 날려 먼곳까지 옮겨간다.

례—사라구, 민들레, 버드나무, 뽀뿌라나무…

씨에 날개가 달린 씨는 바람에 날려 먼곳까지 옮겨간다.

례—단풍나무…

작은 가시가 있는 씨는 가시로 사람이나 동물의 몸에 붙어 여기저기 옮겨간다.

례—털가막사리, 도꼬마리…

새의 먹이로 되여 여러곳에 옮겨가는 씨도 있다.

례—찔레나무, 겨우살이, 장미…

### 20. 기름나무란 무엇이며 기름나무에는 어떤것들이 있는가

기름나무란 씨에서 사람의 생활에 필요한 기름을 얻어내는 나무이다.

기름나무에는 수유나무, 호두나무, 쪽가래나무, 가래나무, 잣나무, 분지나무, 기름밤나무, 왜싸리나무 등이 있다.

## 21. 삼송에는 어떤 나무들이 속하며 사람에게 어떻게 리로운가

삼송에는 전나무, 분비나무, 가문비나무가 속한다.

삼송은 스프나 인견사의 원료이다.

천과 종이를 만드는 원료로 쓰인다.

목재는 집짓기와 배무이, 가구재료로 쓰인다.

사철 푸르고 보기 좋아 혁명전적지와 혁명사적지, 공원, 유원지 등에 많이 심는다.

## 22. 식물은 겨울나이준비를 어떻게 하는가

－나무

넓은잎나무는 잎을 다 떨어뜨려 물기가 날아나는것을 방지한다.

줄기는 두꺼운 껍질로 둘러싸여져 추위를 막을수 있게 한다.

잎눈과 꽃눈은 비늘잎으로 덮여진다.

여름동안에 많은 영양물질을 모아 뿌리에 저축한다.

－풀

한해살이풀은 겨울을 나기 위해 씨를 남긴다.

여러해살이풀은 땅우에 있는 부분을 말리워버린다.

## 23. 가을에 나무에서 잎이 떨어지고 단풍이 드는것은 무엇때문인가

가을에 기온이 점차 내려가면 식물의 뿌리가 땅속으로부터 수분과 영양물질을 빨아들이는 힘이 약해지므로 몸안의 수분을 유지하기 위해 식물은 잎을 떨어뜨린다.

또한 가을에는 여름만큼 해빛이 세고 뜨겁지 못하기때문에 잎의 푸른색을 나타내는 물질이 적어지고 누런색, 붉은색을 나타내는 물질들이 많아져 나무에는 단풍이 들게 된다.

## 24. 식물은 겨울을 어떻게 나는가

① 나무의 겨울나이

잎이 떨어진 나무들은 눈으로 겨울을 난다.

나무눈속에는 싹이 있는데 싹은 여러겹의 비늘잎으로 둘러싸여있어 추위를 막아준다.

례－황철나무, 버드나무, 은행나무, 수삼나무, 뽀뿌라나무…

잎이 떨어지지 않고 잎이 푸른채로 겨울을 나는 나무도 있다.

례－소나무, 잣나무, 종비나무, 가문비나무, 측백나무…

② 풀의 겨울나이

씨로 겨울을 나는 풀들이 있다.

례－애기나팔꽃, 백일홍, 분꽃, 채송화, 봉선화…

뿌리나 땅속줄기로 겨울을 나는 풀들도 있다.

땅속뿌리줄기와 줄기로 겨울을 나는 풀－둥굴레, 뚝감자…

뿌리로 겨울을 나는 풀－다리아, 홍초…

땅속줄기와 뿌리로 겨울을 나는 풀－쑥부장이, 갈…

잎이 푸른채로 겨울을 나는 풀들도 있다.

례－시금치, 밀, 보리, 민들레, 달맞이꽃, 냉이…

## 25. 나무의 눈은 어떻게 추위를 막아주는가

나무눈속에는 싹이 들어있는데 싹은 여러겹의 비늘잎으로 둘러싸여있고  싹에는 껍진껍진한 진이 있다.

이 여러겹의 비늘잎과 껍진껍진한 진이 싹을 얼지 않게 해주므로 나무는 추운 겨울도 이겨낸다.

## 26. 식물의 눈은 어떻게 생겼는가

식물의 눈은 가지에 붙어있다.

식물의 눈에는 꽃눈과 잎눈이 있다.

꽃눈은 몸이 둥글고 통통하다.

잎눈은 길죽길죽하고 훌쭉하다.

나무의 꽃눈과 잎눈은 모두 그 전해 여름부터 가을까지 생겨나 겨울을 난 후 이듬해 봄에 싹이 튼다.

## 27. 소나무잎은 왜 겨울에도 푸른가

① 소나무잎자체가 추위에 잘 견디는 성질을 가지고있기때문이다.

잎을 통하여 물기가 날아나지 않도록 잎은 바늘잎으로 되여있다.

잎의 구조도 추위를 막을수 있게 되여있다.

소나무잎은 꼭지밑에 리탈층이 생기지 않고 엽록소를 계속 유지할수 있게 되여있다.

② 계절에 관계없이 1년내내 낡은 잎은 떨어뜨리고 새잎이 나오기때문에 언제나 푸르다.

③ 뿌리도 추위에 견딜수 있게 땅속깊이 뻗는다.

④ 겨울에 추위를 이겨낼수 있도록 줄기겉으로는 껍진껍진한 송진이 나온다.

## 28. 가을철에 단풍드는 나무들을 색갈별로 나누어보아라

누런잎으로 단풍이 지는 나무—은행나무, 버드나무, 수삼나무, 오동나무…

붉은잎으로 단풍이 지는 나무—단풍나무…

## 29. 겨울에 눈이 많이 오면 그밑에 있는 밀, 보리는 얼어죽지 않는가

겨울에 눈이 많이 오면 쌓여진 눈은 찬바람을 막아주기때문에 그밑의 밀, 보리는 얼어죽지 않는다.

겨울에 내리는 눈은 사람이 덮고자는 이불과 같은 역할을 한다.

눈은 바람이 불어 생기는 증발을 막고 밀, 보리잎의 숨쉬기과정에 나오는 더운 공기가 밖으로 나가지 못하게 해주며 바깥의 찬공기가 들어오지 못하게 해준다.

따라서 밀, 보리는 눈이 많이 올수록 더 잘 지내게 된다.

## 30. 잘 여문 꽃씨는 어떻게 가려보는가

잘 여문 꽃씨는 검거나 노랗다.

여물지 않은 꽃씨는 푸르고 모양이 통통하지 못하다.

### 31. 꽃씨는 어떻게 모으는가

준비품—종이봉투, 비닐주머니

꽃씨모으기

꽃씨는 잘 여문것으로 골라 받아야 한다.

튀여나거나 흩어지는 꽃씨는 봉투안에서 받는다.(봉선화씨)

열매에 비닐주머니를 씌운 다음 손가락으로 눌러 흩어져나오는 씨를 비닐주머니안에서 받는다.

그렇지 않은 씨는 잘 여문 씨만 골라가면서 받는다. (백일홍씨)

모은 씨들은 잘 말리워 종이봉투에 따로따로 넣는다.

봉투에 꽃이름, 꽃씨모은 날자를 쓴다.

꽃씨가 있는 봉투는 서늘하고 물기가 없는 곳에 보관한다.

### 32. 나무가 빽빽한 수림속에서는 왜 풀들이 잘 자라지 못하는가

나무가 빽빽하여 해빛을 가리우며 따라서 나무들이 해빛을 충분히 받지 못하기때문이다.

### 33. 식물에서 꽃가루는 어떻게 옮겨지는가

① 식물의 꽃가루는 꿀벌이나 나비 등 곤충에 의해 옮겨진다.

꿀벌과 나비 등 곤충들이 꽃의 꽃꿀을 빨아먹으며 이꽃저꽃으로 날아다니면 곤충의 몸과 다리에 묻었던 꽃가루가 암꽃술의 꽃술머리에도 와닿게 된다.

례—채송화, 장미, 해당화, 진달래…

② 바람에 의해 수꽃술의 꽃가루가 암꽃술에 옮겨지기도 한다.

례—강냉이, 수수…

③ 사람들이 수확을 높이기 위하여 꽃가루를 옮겨주기도 한다.

례—각종 과일나무들…

### 34. 꽃가루묻혀주기는 모든 식물에서 다 하는가

꽃가루묻혀주기는 모든 식물에서 다 하지 않는다.

① 암꽃과 수꽃이 따로 있는 식물에서 한다.

례－오이, 호박, 참외…

② 사람들이 심어 가꾸는 꽃이나 남새, 곡식, 과일의 수확을 높이기 위하여 한다.

례－강냉이, 수수, 사과, 배…

③ 과학연구사업을 위하여 하기도 한다.

### 35. 꽃가루묻혀주기는 어떻게 하는가

갓 피여난 꽃들에서 종이봉투에 꽃가루를 받는다.

받은 꽃가루를 붓이나 새털에 묻혀서 암꽃술의 꽃술머리에 살살 발라놓는다.

수꽃술의 꽃가루를 암꽃술의 꽃술머리에 뿌려줄수도 있고 강냉이밭에서처럼 강냉이대를 흔들어주어 수꽃술의 꽃가루가 암꽃술의 꽃술머리에 자연적으로 떨어지게 할수도 있다.

### 36. 꽃나무와 꽃풀의 같은점과 다른점은 무엇인가

같은점－다 같은 식물로서 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매, 씨로 되여있다.

다른점－꽃나무는 나무이고 꽃풀은 풀이다.

꽃나무에는 년륜이 있지만 꽃풀에는 년륜이 없다.

꽃나무에는 나무줄기가 있으나 꽃풀에는 풀대가 있을뿐이다.

### 37. 꽃피는 계절에 따라 꽃나무와 꽃풀들을 나누어보아라

－봄에 피여나는 꽃나무와 꽃풀

봄에 잎보다 꽃이 먼저 피여나는 꽃나무－진달래, 살구나무, 앵두나무, 복숭아나무, 개나리…

봄에 꽃이 피여나는 꽃나무－넓은잎정향나무, 사과나무, 배나무, 추리나무…

봄에 피여나는 꽃풀－제비꽃, 민들레, 튤립, 나팔꽃…

－여름철에 꽃이 피여나는 꽃나무와 꽃풀

꽃나무－감나무, 들쭉나무, 구기자, 금강국수나무…

꽃풀—련꽃, 나팔꽃, 원추리, 다리아, 분꽃
—가을에 꽃이 피여나는 꽃풀
코스모스, 들국화…
—봄부터 가을까지 계속 꽃이 피여나는 꽃나무와 꽃풀
꽃나무—장미…
꽃풀—천수국, 만수국…

### 38. 꽃을 꽃잎의 생김새에 따라 나누어보아라

모양이 같은 꽃잎으로 된 꽃—사과꽃, 복숭아꽃, 배꽃, 앵두꽃, 유채꽃…
모양이 다른 꽃잎으로 된 꽃—완두꽃, 콩꽃, 줄당콩꽃
여러개의 작은 꽃잎들이 모여 하나의 꽃을 이루는 꽃—백일홍, 해바라기, 다리아, 국화, 민들레, 코스모스…
꽃이 한개의 통꽃잎으로 되여있는 꽃—호박꽃, 오이꽃, 나팔꽃, 도라지꽃, 진달래꽃, 개나리꽃…
꽃잎이 없는 꽃—벼꽃, 강냉이꽃, 소나무꽃, 은행나무꽃, 머루나무꽃, 고양나무꽃, 수유나무꽃…

### 39. 꽃은 왜 아름다우며 향기를 풍기는가

곤충을 끌어들여 꽃가루옮기기를 도움받아야 열매를 맺고 씨를 남겨 퍼질수 있기때문이다.

### 40. 사람들에게 향료를 주는 꽃나무를 알아보아라

해당화, 장미, 생열귀나무, 백리향, 아카시아나무, 찔레나무, 넓은잎정향나무…

### 41. 외꽃과 짝꽃이란 무엇이며 례를 들어보아라

외꽃이란 암꽃과 수꽃이 따로 피는 꽃이다.
례—호박꽃, 오이꽃, 강냉이꽃, 참외꽃, 수박꽃…
짝꽃이란 한꽃에 암꽃술과 수꽃술이 함께 있는 꽃이다.
례—사과꽃, 배꽃, 복숭아꽃, 살구꽃, 앵두꽃…

## 42. **김일성**화는 어떤 식물인가

**김일성**화는 인도네시아의 한 식물학자가 위대한 수령 **김일성**대원수님께 올린 충성의 꽃이다.

높이가 40cm정도 자라는 여러해살이풀이다.

줄기끝에서는 1～2개의 긴 꽃대가 나온다.

꽃은 진한 자주색이며 긴 꽃대에 3～15개의 꽃이 모여핀다.

꽃은 1년에 2번 피며 한번에 꽃피면 2～3달동안 싱싱하게 피여있다.

잎은 버드나무잎모양이고 윤기가 난다.

온도가 높고 공기가 맑으며 누기가 많은 곳에서 자란다.

## 43. **김정일**화는 어떤 식물인가

**김정일**화는 일본의 한 원예사가 위대한 령도자 **김정일**장군님께 올린 충성의 꽃이다.

높이가 30～70cm로 곧추 자라는 여러해살이풀이다.

한포기에서 수꽃과 암꽃이 따로 피여나고 수꽃은 암꽃보다 훨씬 크다.

꽃은 붉은색의 큰 꽃송이이다.

10～15개정도의 꽃송이들이 여러달에 걸쳐 련속 피여난다.

줄기와 잎에 부드러운 털이 성글게 나있다.

잎은 심장모양이다.

빛을 매우 좋아한다.

## 44. 이른봄에 제일먼저 피여나는 꽃나무를 알아보아라

① 진달래

진달래는 떨기나무이며 가지를 많이 친다.

진달래는 뿌리가 큰 덩어리로 되여있어 영양물질을 뿌리에 많이 가지고있다.

하여 추운 겨울을 끗끗이 이겨내고 봄이 오면 남먼저 물과 영양물질을 꽃봉오리에 보내주어 일찍 꽃이 피게 한다.

잎은 홑잎이며 꽃은 3～4월에 잎보다 먼저 연분홍색으로 피여난다.

열매는 튀는 열매이다.

꽃은 관상용으로 매우 아름답다.

꽃은 약으로도 쓴다.

진달래는 우리 나라의 모든 산에서 다 자란다.

② 개나리

개나리도 잎보다 꽃이 먼저 피는 떨기나무이다.

잎은 홑잎이며 꽃은 3～4월에 노란색으로 피여난다.

개나리는 암수딴그루나무이다.

개나리열매는 약으로 쓴다.

개나리는 북쪽을 제외한 우리 나라의 산과 들에서 다 자란다.

### 45. 꽃꿀식물에는 어떤것들이 있는가

꿀벌의 먹이가 되여 사람에게 꿀을 주는 꽃꿀식물에는 피나무, 아카시아나무, 버드나무, 들쭉나무, 밤나무, 분지나무, 가래나무, 단풍나무, 오동나무, 머루나무 등이 있다.

### 46. 날씨를 알려주는 식물을 아는껏 말해보아라

① 들에서 자라는 냉이, 젓풀, 토끼풀과 같은 식물들은 비가 오기 전에 잎을 내리우거나 꽃 또는 꽃잎을 떨어뜨린다.

② 별꽃은 낮에 비가 올것 같으면 아침에 저절로 꽃이 오무라든다.

③ 민들레는 낮에 비가 올것 같으면 일제히 노란꽃잎을 오무라뜨렸다가 비가 온 다음 다시 노란꽃잎을 활짝 펼친다.

④ 넓은잎정향나무, 담배, 싸리나무의 꽃은 비오기 전에 꽃향기를 더 세게 풍긴다.

### 47. 어떤 꽃들은 왜 아름답지도 못하고 향기도 풍기지 않는가

일반적으로 식물의 꽃이 아름답고 향기를 풍기는것은 아름다운 꽃과 향기로 곤충을 끌어들여 꽃가루옮기기를 도움받음으로

써 식물을 퍼지게 하기 위해서이다.

그런데 강냉이꽃처럼 수꽃의 꽃가루가 매우 많거나 바람과 같은 자연현상의 도움으로 꽃가루옮기기를 도움받는 꽃들은 곤충의 도움이 없이도 얼마든지 수꽃술의 꽃가루를 암꽃술에 옮길수 있다.

따라서 이런 식물들의 꽃은 아름답지도 않고 향기도 없다.

### 48. 논과 밭에서 김은 왜 매주어야 하는가

논과 밭의 김을 매주어야 농작물이 잘 자랄수 있다.

잡초는 곡식이나 남새가 빨아들여야 할 물과 영양분을 많이 먹고 농작물에 그늘을 지어주어 해빛을 제대로 받지 못하게 한다.

김을 매주면 곡식의 잔뿌리를 끊어주고 흙을 보드랍게 해주기때문에 공기가 잘 통하고 물기가 잘 증발되지 않는다.

또한 잔뿌리를 끊어주어 새 뿌리가 많이 나와 농작물은 더 많은 영양물질과 물을 빨아들일수 있다.

따라서 논과 밭의 김을 자주 잘 매주어야 농작물이 잘 자라게 할수 있다.

### 49. 우리 나라에만 있는 특산식물들을 알아보아라

금강국수나무, 미선나무, 금강초롱…

### 50. 우리 나라의 국화는 어떤 꽃인가

우리 나라의 국화는 목란꽃이다.

위대한 수령 **김일성**대원수님께서는 이 꽃을 보시고 목란이라는 이름을 지어주시고 조선의 국화로 정해주시였다.

목란은 잎지는 떨기나무 또는 키나무이다.

줄기는 곧추 자라고 성글게 가지를 친다.

잎은 거꿀닭알모양이고 윤기나는 진한 풀색이며 뒤면은 희읍스름한 풀색을 띤다.

5~6월에 희고 큰 아름다운 꽃이 피여난다.

목란은 습기많은 땅에서 잘 자란다.
목란은 씨심기, 가지심기, 포기자르기, 접붙이기로 퍼지게 할수 있다.
목란은 우리 나라의 북부 높은 지대를 제외한 전국각지에 퍼져있다.

## 51. 꽃밭에 꽃씨를 어떻게 심는가

—준비품
꽃씨 혹은 꽃뿌리, 물뿌리개, 표말, 울타리감, 거름
—꽃씨심기
꽃밭을 갈아엎고 돌을 골라낸 다음 흙을 고르롭게 편다.
꽃밭둘레에 울타리를 곱게 만든다.
꽃씨 심을 자리를 파고 거름을 놓은 다음 흙을 덮는다.
꽃씨를 뿌리고 꽃뿌리는 꽃밭가운데에 군데군데 모아 심는다.
키작은 꽃의 씨는 꽃밭변두리에 배게 뿌린다.
키큰 꽃의 씨는 꽃밭의 안쪽에 성글게 뿌린다.
심은 꽃씨의 세곱두께로 흙을 덮는다.
심은 꽃씨와 꽃뿌리에 물을 준다.
심은 꽃의 이름과 날자를 표말에 곱게 쓰고 꽃밭에 표말을 세워놓는다.

## 52. 호박과 봉선화는 어떻게 심는가

—준비품
호박씨, 봉선화씨, 삽, 거름, 물바께쯔, 물, 표말, 울타리감
—심는 방법
삽으로 밭을 갈아엎고 돌을 골라내여 흙을 고르롭게 편 다음 그우에 심을 자리를 만든다.
심을 자리에 거름을 놓고 흙을 덮어준다.
호박씨 심을 자리에는 거름을 많이 놓는다.
씨의 세곱두께로 보드라운 흙을 덮고 가볍게 밟아준다.
흙이 푹 젖을 때까지 물을 충분히 준다.
울타리를 곱게 세우고 호박과 봉선화의 이름과 심은 날자를 쓴

표말을 세운다.

### 53. 호박씨와 봉선화씨를 심을 때 다른점은 무엇인가

호박씨는 구뎅이를 깊이 파고 진거름을 듬뿍 주고 심어야 한다.

그것은 호박의 뿌리가 봉선화의 뿌리보다 땅에 깊이 뿌리를 박으며 거름도 많이 요구하기때문이다.

봉선화씨는 땅을 잘 고루고 고랑을 깊이 짼 다음 뿌려야 한다.

### 54. 호박씨와 봉선화씨의 싹트기에서 같은점과 다른점은 무엇인가

—같은점

호박과 봉선화의 씨들이 싹트고 자라는 모습은 같다.

씨껍질에서 싹뿌리가 먼저 밑으로 내려가고 씨앗은 껍질채로 땅우로 솟아오른다.

싹터나온 후 며칠 지나 씨껍질이 벗겨지고 큰 싹잎이 두쪽으로 펼쳐진다.

—다른점

싹터올라온 다음 처음으로 나오는 잎의 모양이 서로 다르다.

싹터올라온 호박의 잎은 둥글고 크다.

싹터올라온 봉선화의 잎은 작은 버들잎모양이다.

### 55. 호박과 봉선화는 싹이 튼 다음 어떻게 자라는가

봉선화의 싹은 곧게 자란다.

호박의 싹은 길게 넌출로 뻗어가면서 자란다.

호박의 넌출은 지지대를 세워주면 감김손을 가지고 기여오르며 자란다.

### 56. 큰 호박이 많이 달리게 하자면 어떻게 하여야 하는가

꽃가루묻혀주기를 해야 한다.

넌출을 올려주어야 한다.

거름을 많이 주어야 한다.

김도 매주어야 한다.

물을 잘 주어야 한다.

**57. 김이란 무엇인가, 대표적실례를 들어보아라**

김이란 농작물이 자라는데 필요한 영양분을 빨아먹고 자라는 농작물이 아닌 잡풀을 말한다.

례ㅡ돌피, 바랭이…

**58. 가을에 땅에 떨어진 씨앗들이 겨울동안 그냥 있다가 봄이 되여서야 싹트는것은 무엇때문인가**

겨울에는 날씨가 추워 싹트지 못하다가 봄이 오면 씨앗이 싹트는데 필요한 온도, 물, 빛이 보장되기때문이다.

**59. 당콩을 심을 때 씨에서 떼낸 눈을 심어도 되는가**

당콩을 심을 때 당콩씨에서 떼낸 눈을 심으면 안된다.

그러면 당콩이 뿌리를 박고 크는데 필요한 영양물질을 공급할 부분이 없어져 당콩은 크지 못하고 죽어버리기때문이다.

**60. 감자의 싹과 뿌리는 어디에서 나오며 어떻게 자라는가**

감자는 눈과 살로 되여있는데 감자의 눈에서 싹이 나오고 싹의 밑부분에서 뿌리가 자란다.

감자의 싹과 뿌리는 살에 있는 농마를 비롯한 영양분을 먹고 자란다.

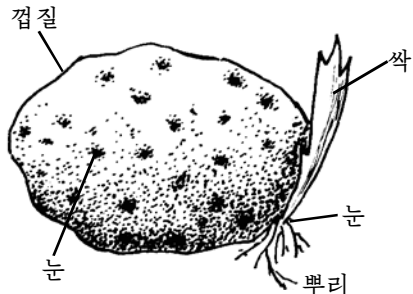



그림 27

**61. 감자를 어떻게 심어야 수확고를 높일수 있는가**

감자는 좋은 종자로 심어야 한다.

감자는 통알채로 심어야 한다.

거름을 많이 주어야 한다.

물을 충분히 주어야 한다.

김을 잘 매주어야 한다.

## 62. 당콩과 강냉이의 싹터올라가는 모양을 그리고 그와 비슷한 식물들을 찾아보아라

—당콩은 싹틀 때 싹잎이 두개 돋아난다.

당콩처럼 싹틀 때 싹잎이 두개 돋아나는 식물을 두싹잎식물이라고 한다.

례—줄당콩, 완두콩, 녹두, 사과, 배, 복숭아, 배추, 무우, 호박, 감자, 도마도…

—강냉이는 싹틀 때 싹잎이 한개 돋아난다.

강냉이처럼 싹틀 때 싹잎이 한개 돋아나는 식물을 한싹잎식물이라고 한다.

례—벼, 수수, 보리, 밀, 참나리, 잔디, 돌피…

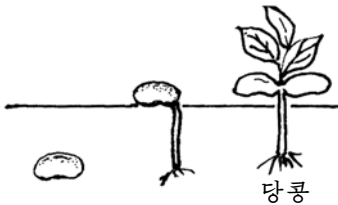
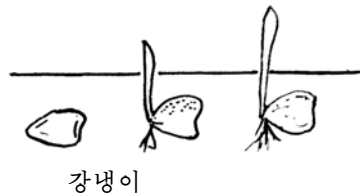



그림 28 그림 29

## 63. 식물이 잠에서 빨리 깨여나 싹트게 하자면 어떻게 하여야 하는가

겨울잠을 자는 나무에 비닐주머니를 씌우거나 다른 방법으로 따뜻하게 해주어 온도를 보장해주면 일찍 꽃이 피고 잎이 돋아난다.

## 64. 벼씨앗은 어떻게 심는가

먼저 모판을 만든다.

흙으로 뚝을 지어주고 거기에 거름을 깔아주어 모판을 만든다.

모판에 벼씨앗을 뿌리고 흙을 잘 덮는다.
흙을 덮은 후 물을 골고루 주어야 한다.
모판에서 벼모를 튼튼히 자래워야 한다.
자래운 벼모는 논에 옮겨심는다.
이 작업을 모내기라고 한다.
벼모를 논판에 옮기기 전에 논판에 물을 대고 뜨락또르로 논판을 평탄하게 만든다.
다음 모내기를 한다.

## 65. 벼를 잘 자래우자면 어떻게 해야 하는가

랭상모판에서 벼모를 튼튼히 자래워 제철에 논에 내야 한다.
물을 잘 대주고 물온도를 잘 보장해 주어야 한다.
비료와 농약을 제때에 알맞춤하게 주어야 한다.
거름을 많이 주어야 한다.
김도 제때에 잘 매주어야 한다.

## 66. 강냉이씨앗은 어떻게 심는가

강냉이씨앗은 소독한 다음 영양단지 모판에 심거나 밭에 직접 심는다.
영양단지모판에 심는 경우에는 모를 튼튼히 키워 영양단지채로 밭에 낸다.

## 67. 벼는 어떤 곡식인가 설명해보아라

벼는 한해살이 알곡작물이다.
벼씨앗을 랭상모판에 뿌려 벼모를 실하게 키워낸 다음 논에 그 벼모를 심어 키운다.
벼뿌리는 수염처럼 생기고 뿌리에는 뿌리털이 있다.

그림 30

벼줄기는 곧고 여러개의 마디로 되여있다.

마디에서 잎이 나오며 잎의 끝은 뾰족하고 잎꼭지는 없다.

좁고 길게 생긴 벼잎은 줄기의 마디를 감싸고있다.

한포기의 벼는 많은 아지를 친다.

아지는 땅속마디에서 나온다.

아지끝마다에 벼꽃이 피고 벼이삭이 달린다.

벼꽃은 꽃잎이 없다.

벼가 아지를 많이 칠수록 벼이삭은 많이 달리며 수확고도 높아진다.

한개의 벼이삭에는 많은 벼알이 달려있다.

다 자란 벼의 줄기와 잎은 누렇게 된다.

벼씨앗은 벼깍지, 눈, 눈젖으로 되여있다.

벼의 열매는 겨깍지열매이다.

## 68. 강냉이는 어떤 곡식인가 설명해보아라

강냉이는 한해살이 알곡작물이다.

강냉이씨앗을 영양단지모판에 심거나 밭에 직접 심으면 거기에서 뿌리, 줄기, 잎이 나온다.

강냉이뿌리는 굵은 수염뿌리이다.

물기가 적은 땅에서 자라는 강냉이뿌리에는 뿌리털이 많아진다.

줄기의 땅우밑마디에서 막난뿌리가 나온다.

강냉이줄기는 굵고 단단하며 여러개의 마디로 되여있다.

매 마디에서는 길다란 잎이 나온다.

잎은 벼잎보다 넓고 크며 길다.

그림 31

강냉이잎도 벼잎처럼 줄기를 감싸고있다.
잎은 줄기에 서로 어긋나게 붙어있다.
강냉이는 수꽃과 암꽃이 따로 핀다.
강냉이개꼬리는 수꽃이 모여있는것이고 암꽃은 강냉이이삭을 이룬다.
수꽃에는 꽃가루가 있고 암꽃인 강냉이이삭의 수염들은 암꽃술이다.
수꽃의 꽃가루가 날려 암꽃에 옮겨져서 강냉이알이 생긴다.
강냉이의 암꽃은 바람의 도움으로 꽃가루를 받아 열매를 맺는다.
강냉이씨앗은 씨껍질, 눈, 눈젖으로 되여있다.

### 69. 벼와 강냉이의 같은점, 다른점은 무엇인가

같은점
① 다같이 한해살이 알곡작물이라는것이다.
② 뿌리는 다 수염뿌리이다.
③ 줄기는 다 여러개의 마디로 되여있다.
다른점

| 구 분 | 벼 | 강냉이 |
|---|---|---|
| 사는 곳 | 논에서 자란다. | 밭에서 자란다. |
| 뿌리 | 막난 수염뿌리 | 굵은 수염뿌리. 줄기의 땅우밑마디에서 막난뿌리가 나온다. |
| 줄기 | 벼대는 속이 비여있다. | 강냉이대의 속은 만문한 살로 꽉 차있다. |
| 잎 | 좁고 길다. | 벼잎보다 훨씬 크다. |
| 꽃 | 벼꽃은 꽃잎이 없고 꽃깍지안에 암꽃술과 수꽃술이 함께 있다. | 강냉이꽃은 암꽃과 수꽃이 따로 있다. |
| 열매 | 벼이삭은 줄기끝에 달린다. 벼알은 벼이삭에 알알이 붙어있다. | 강냉이이삭은 줄기가운데에 달린다. 강냉이알은 강냉이이삭에 줄지어 붙어있다. |

### 70. 강냉이꽃에 대하여 설명해보아라

강냉이꽃은 암꽃과 수꽃이 따로 핀다.

개꼬리(수꽃)

강냉이이삭(암꽃)

그림 32

수꽃은 강냉이줄기끝에서 개꼬리를 이룬다.

개꼬리 1개에는 1만 2천여개의 꽃가루집이 있고 꽃가루집마다 2천여개의 꽃가루가 있다.

암꽃은 수꽃보다 3~4일 늦게 핀다.

암꽃은 잎아귀에서 강냉이이삭을 이룬다.

암꽃은 여러겹의 강냉이오사리로 감싸져 있는데 그끝에 밖으로 암꽃술머리가 나와 드리운다.

암꽃술은 강냉이이삭의 끝에서 강냉이오사리속의 강냉이알과 련결되여있다.

수꽃술의 꽃가루는 바람의 도움으로 암꽃술에 와닿아 수정되여 강냉이이삭이 달리게 한다.

## 71. 감자는 어떤 작물인가 설명해보아라

감자는 한해살이식물이며 서늘한 곳에서 잘 자라는 농작물이다.

감자의 줄기에는 땅우줄기와 땅속줄기가 있다.

땅속줄기의 끝부분에 영양물질이 쌓이면 덩어리모양의 감자알이 생긴다.

감자알은 모습이 달라져 생긴 덩이줄기이다.

감자알에는 농마가 많이 들어있다.

땅우줄기는 높이 50cm정도로 자란다.

여러개의 작은 잎은 어긋나게 붙는다.

꽃은 6~8월에 피며 그 색은 흰색, 푸른색, 보라색 등 여러가지이다.

감자꽃이 지면 누런풀색의 물열매가 달린다.

감자는 씨앗이나 덩이줄기(통알감자)를 땅에 심어 퍼친다.

밭에 통알감자를 심으면 수확고를 높일수 있다.

## 72. 감자와 고구마의 같은점, 다른점은 무엇인가

같은점

① 다같이 열매가 아니라 땅속에 묻힌 덩이줄기나 덩이뿌리를 먹는 농작물이라는것이다.

② 농마가 많이 들어있는 농작물이라는것이다.

다른점

| 구분 | 감 자 | 고 구 마 |
|---|---|---|
| 리용 | 땅속줄기가 살져서 덩어리가 된 덩이줄기를 먹는다. | 땅속곁뿌리가 살져서 덩이가 된 덩이뿌리를 먹는다. |
| 뿌리 | 잔뿌리가 없다. | 잔뿌리가 있다. |
| 줄기 | 곧은 줄기이며 포기로 되여 있다. | 땅우로 누워 뻗은 넌출이다. 이 넌출을 먹기도 한다. |
| 잎 | 여러개의 작은 잎으로 되여 있다. | 잎은 넓고 잎꼭지가 있다. |
| 꽃 | 흰색, 푸른색, 보라색 등 여러가지이다. | 보라색꽃이 피는데 잘 피지 않는다. |
| 자라는 곳 | 서늘한 지방에서 잘 자란다. | 더운 지방에서 잘 자란다. |

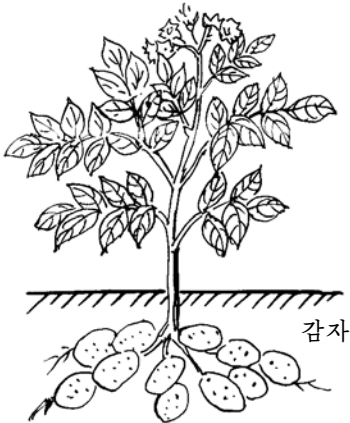
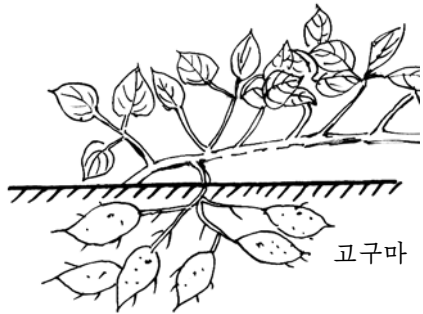



그림 33　　그림 34

### 73. 남새에는 어떤것들이 있는가

잎을 먹는 남새—배추, 가두배추, 갓, 부루, 쑥갓, 시금치…

뿌리를 먹는 남새—홍당무우

뿌리와 잎을 다 먹는 남새—무우, 빨간무우…

열매를 먹는 남새—오이, 호박, 도마도, 가지, 고추, 참외, 수박, 딸기…

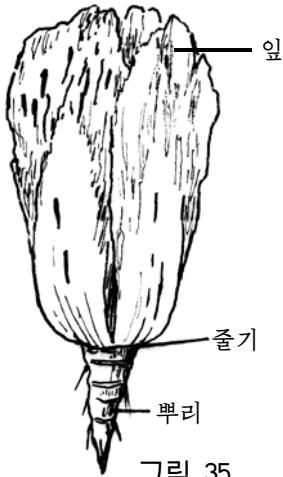



그림 35

### 74. 배추는 어떤 남새인가 설명해보아라

배추는 두해살이 잎남새이다.

보통 첫해에는 뿌리잎만 자라고 다음해에 꽃이 피고 열매를 맺는다.

꽃은 4∼5월에 노란색으로 한달이상 계속 핀다.

배추는 씨로 퍼진다.

### 75. 무우는 어떤 남새인가 설명해보아라

무우는 뿌리남새이다.

뿌리목에서 잎이 돋아나 깃모양으로 갈라진다.

잎의 맨끝 갈래쪽이 크다.

꽃은 4월경에 연한 보라색 또는 흰색으로 핀다.

꽃잎과 꽃받침은 각각 4개씩이며 《+》모양으로 붙는다.

뿌리와 잎을 다 남새로 먹는다.

씨로 퍼진다.

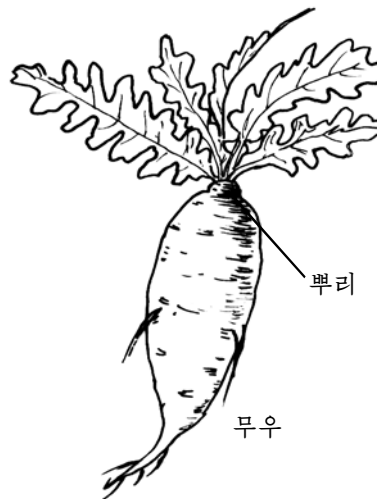



그림 36

### 76. 오이는 어떤 남새인가 설명해보아라

오이는 씨를 심어서 한해안에 꽃이 피고 열매를 맺는 한해살이풀이다.

줄기는 감김손으로 다른 물체를 감으면서 넌출로 자란다.

잎은 넓고 크며 어긋나게 붙는다.

꽃은 노란색이며 꽃잎은 끝이 5개로 갈라진 통꽃잎이다.

꽃은 암꽃과 수꽃이 따로 있는 외꽃이다.

열매는 암꽃밑에 달리며 씨가 많은 물열매이다.

### 77. 호박은 어떤 남새인가 설명해보아라

호박은 한해살이풀로서 열매를 먹는 남새이다.

식물체에는 센 털이 성글게 나있다.

줄기는 감김손으로 다른 물체를 감으며 넌출로 자란다.

잎은 홑잎이며 어긋나게 붙는다.

잎은 넓고 큰데 둥근 콩팥모양이다.

꽃은 노란색이며 7～8월에 핀다.

꽃잎은 통꽃잎이고 암꽃과 수꽃이 따로 있는 외꽃이다.

열매는 물열매이며 씨가 많다.

호박에는 떡호박, 올호박 등이 있다.

### 78. 오이나 호박처럼 넌출을 뻗으며 자라는 식물들을 찾아보아라

수박, 포도, 고구마, 나팔꽃, 완두, 담쟁이덩굴, 칡…

### 79. 산나물에는 어떤것들이 있는가

잎과 줄기를 먹는 산나물－참나물, 고사리, 고비, 곰취, 참취, 민들레…

뿌리를 먹는 산나물－도라지, 더덕, 둥굴레, 참마…

### 80. 산열매란 무엇이며 어떤 식물이 산열매식물로 될수 있는가

산열매란 산과 들에서 절로 자라면서 생긴 열매를 생것으로 먹

을수 있거나 식료품원료로 쓸수 있는 열매를 말한다.

식물이 산열매식물로 되자면 그 열매에 독이 없어야 하고 영양가치가 높으면서도 향기와 맛이 좋아야 한다.

### 81. 참나물은 어떤 산나물인가 설명해보아라

참나물은 위대한 수령 **김일성**대원수님께서 항일혁명투쟁시기에 몸소 김치담그는 방법까지 배워주신 산나물이다.

참나물은 어린 잎과 줄기를 먹는다.

참나물은 봄부터 여름까지 뜯을수 있다.

참나물은 줄기가 곧고 가늘며 색은 풀색이고 매끈하다.

잎은 넓으면서 윤기가 난다.

참나물은 독특한 향기를 풍긴다.

참나물은 깊은 산골짜기의 나무숲속에서 자란다.

### 82. 고사리는 어떤 산나물인가 설명해보아라

고사리는 잎이 돋아날 때 애기주먹처럼 말려있다가 자라면서 펴진다.

고사리의 잎은 다 자라면 새깃모양이다.

고사리는 가을에 말라죽고 봄이 오면 또다시 새싹이 돋는다.

고사리는 땅속에 옆으로 길게 뻗은 뿌리줄기가 있고 그로부터 해마다 잎이 돋는 여러해살이풀이다.

고사리는 꽃이 피지 않고 씨가 생기지 않아 포자로 퍼진다.

키는 1m정도 자란다.

고사리는 우리 나라의 모든 산기슭, 산골짜기의 그늘지고 마른땅에서 다 잘 자란다.

### 83. 고비는 어떤 산나물인가 설명해보아라

고비는 키가 40～100cm정도 자라는 여러해살이식물이다.

고비의 잎은 어릴 때 말려있다.

이때 줄기와 함께 잎을 뜯어먹는다.

덩어리모양의 뿌리줄기가 있고 그로부터 해마다 잎이 돋는다.

고사리보다 가늘고 키가 작다.

고비는 우리 나라의 모든 산기슭, 산골짜기, 들판의 누기지고 그늘진 곳에서 다 자란다.

### 84. 두릅나무는 어떤 식물인가 설명해보아라

두릅나무는 키가 3m정도 자라는 키작은 나무이다.

두릅은 봄에 새로 돋아나는 새 순을 뜯어먹는 나무이다.

두릅나무의 순은 독특한 향기와 맛을 가진다.

두릅나무에는 작은 가시가 있다.

두릅나무는 우리 나라의 모든 산기슭에서 자란다.

### 85. 더덕은 어떤 산나물인가 설명해보아라

더덕은 우리 나라의 모든 산에서 자라는 여러해살이식물이다.

살진 뿌리를 나물로 먹는다.

줄기는 넌출이고 잎은 홑잎이다.

식물에 상처를 내면 흰 즙액이 나온다.

더덕에서는 특이한 향기가 풍긴다.

### 86. 도라지는 어떤 산나물인가 설명해보아라

도라지는 우리 나라의 모든 산에서 자라는 여러해살이식물이다.

흰색의 살진 뿌리를 나물로도 먹고 약으로도 쓴다.

봄에는 식물체전부를 나물로 리용하며 가을에는 뿌리만 나물로 리용한다.

줄기는 곧추 자라며 상처를 내면 흰 즙액이 나온다.

잎은 홑잎이고 꽃은 보라색 혹은 흰색으로 피여난다.

꽃이 아름다와 공원과 유원지에 심기도 한다.

### 87. 도라지와 더덕의 같은점, 다른점은 무엇인가

같은점—모두 살진 뿌리를 리용하는 산나물이다.

다른점—도라지는 줄기가 곧추 자라고 더덕은 줄기가 넌출로 자란다.

88. 버섯에는 어떤것들이 있는가

먹는 버섯—송이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 싸리버섯…
독버섯—주머니독버섯, 닭알주머니독버섯…

89. 독버섯을 어떻게 가려보는가

색갈이 곱고 버섯자루에 띠가 있다.
쥐면 쉽게 부스러진다.
상처를 내면 즙이 나와서 인차 색이 변한다.
쓴맛과 불쾌한 냄새가 난다.

90. 버섯의 생김새는 어떠한가 설명해보아라

버섯은 버섯갓, 버섯자루, 버섯주름으로 되여있다.


그림 37

91. 버섯의 특징은 무엇인가

버섯은 자체로 영양물질을 만들어내지 못하고 이미 만들어진 영양물질을 빨아먹으면서 산다.
버섯은 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매가 따로 없다.
버섯은 그늘지고 눅눅한 곳에서 자란다.

92. 버섯에서 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매를 하나하나 찾아보아라

버섯은 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 열매가 따로 없다.
버섯의 버섯대는 줄기가 아니며 버섯갓은 꽃도 잎도 열매도 아니다.

93. 송이버섯에 대하여 아는껏 말해보아라

다 자란 송이버섯은 우산모양이고 땅우로 갓 돋아나오는것은 둥

글다.

송이버섯은 버섯갓과 버섯자루로 되여있으며 버섯갓 안쪽에는 버섯주름이 있다.

송이버섯은 소나무숲속의 서늘하고 누기지며 공기가 맑은 곳에서 잘 자란다.

송이버섯은 매우 영양가가 높다.

송이버섯을 뜯을 때에는 주변의 흙을 파헤치지 말아야 하며 버섯이 돋았던 자리의 흙을 다른 곳에 옮겨주어야 한다.

### 94. 약초란 무엇이며 약초를 4가지로 나누어보아라

약초란 보약이나 약재로 쓰는 풀과 나무를 말한다.

뿌리를 약으로 쓰는 식물—인삼, 만삼, 단너삼, 마, 하수오…

줄기와 잎을 약으로 쓰는 식물—삼지구엽초, 익모초, 생당쑥, 산토닌쑥…

열매와 씨앗을 약으로 쓰는 식물—오미자나무, 마가목나무, 구기자나무, 찔광이나무, 산딸기나무, 향오동나무, 대추나무…

줄기껍질을 약으로 쓰는 식물—오갈피나무, 가시황경피나무, 자귀나무, 두충나무…

### 95. 약초가 많이 퍼지게 하려면 어떻게 해야 하는가

산에 약초밭을 많이 만들어야 한다.

약초를 캐거나 뜯을 때 드문드문 남겨두어야 한다.

약초를 캔 다음 빈자리를 반드시 흙으로 묻어주어야 한다.

### 96. 산삼은 어떤 약초인가

산삼은 우리 나라의 깊은 산속에서 자라는 여러해살이풀이다.

살진 뿌리를 보약으로 쓰는 귀중한 약초이다.

뿌리는 굵고 둥근 기둥모양이며 향기를 풍긴다.

뿌리에는 2～6개의 곁뿌리가 있다.

잎은 닭알모양이며 늙을수록 잎이 많다.

꽃은 7월에 피며 연한 노란빛이다.

산삼을 캘 때에는 반드시 씨앗을 그 주변에 묻어주어야 한다.

### 97. 수삼, 홍삼, 백삼은 어떻게 다른가

수삼, 홍삼, 백삼은 같은 인삼이다.
캐서 가공하지 않은 인삼을 수삼이라고 한다.
수삼을 해빛에 말리운것을 백삼이라고 한다.
수삼을 증기에 쪄서 말리운것을 홍삼이라고 한다.

### 98. 먹이풀에는 어떤것들이 있으며 먹이풀을 오래 보관하려면 어떻게 해야 하는가

먹이풀—토끼풀, 칡, 달맞이꽃, 산새풀, 오리새, 뚝감자, 돼지풀
먹이풀을 오래 보관하려면 여름철에 많이 베여 그늘에서 잘 말리우고 말린 풀은 습기가 없는 곳에 잘 보관해야 한다.

### 99. 바다나물에는 어떤것들이 있으며 바다나물이 땅우에서 사는 식물과 다른 점은 무엇인가

바다나물—미역, 다시마, 김, 듬북, 파래, 우무가사리…
—바다나물이 땅우에서 사는 식물과 다른 점
바다나물은 땅우에서 사는 식물과는 달리 뿌리, 줄기, 잎이 뚜렷하지 못하고 가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎으로 되여있다.
가짜뿌리, 가짜줄기, 가짜잎이 하는 일은 땅우에서 사는 식물의 뿌리, 줄기, 잎이 하는 일과 다르다.
가짜뿌리는 바위돌같은데 붙어있게만 하고 영양분을 빨아들이는 일을 하지 않는다.
가짜줄기는 영양분과 물을 운반해주는 일을 하지 않는다.
가짜잎은 물흐름에 따라 흔들리면서 꺾이우지는 않고 영양분을 흡수하고 해빛을 받는다.
가짜잎은 직접 해빛을 받지 못하므로 풀색이 아니라 밤색을 띤다.

## 100. 바다나물은 사람에게 어떻게 좋으며 바다나물을 많이 얻자면 어떻게 해야 하는가

바다나물에는 키를 크게 하고 몸을 튼튼하게 하는 영양물질이 많으며 특히 요드가 많다.

따라서 각종 약품과 식료품을 만드는데 널리 쓰인다.

바다나물을 많이 얻자면 바다물을 어지럽히지 말고 바다나물을 함부로 뜯지 말며 바다가양식을 잘해야 한다.

가까운바다에 돌도 많이 넣어주어야 한다.

## 101. 다시마와 참미역, 김은 어떻게 가려보는가

잎이 여러갈래로 갈라지고 잎의 가운데에 잎줄기같은것이 있으면 그 바다나물은 참미역이고 참미역과 같은 밤색이지만 잎이 좁고 길면서 잎가운데에 잎줄같은것이 없으면 다시마이다.

김은 잎이 나무잎 비슷하게 생기면서도 매우 얇고 불그스름한 보라색을 띤다.

## 102. 미역은 어떤 바다나물인가 설명해보아라

미역에는 참미역, 소미역, 날개미역, 모래미역 등 여러 종류가 있다.

참미역은 보통 물속 3～10m 깊이에서 바위돌에 붙어산다.

잎은 가운데에 잎줄기 하나만 있고 변두리는 여러갈래로 갈라져 날개모양으로 되여있다.

자라면 잎줄의 밑부분의 변두리에 미역귀가 생기고 그 겉면에 포자주머니가 있어 포자로 퍼진다.

어린 미역은 겨울에 계속 자라다가 이듬해 4～6월에 여물고 7～8월에 바다물의 온도가 높아지면 더 자라지 못하고 사그라진다.

1～2m정도의 키로 자란다.

참미역이 10m정도의 좀 깊은 곳에서 자라면 줄기와 미역귀가 길어져 늦미역으로 되기 쉽다.

우리 나라에서는 미역을 인공적으로 많이 기른다.

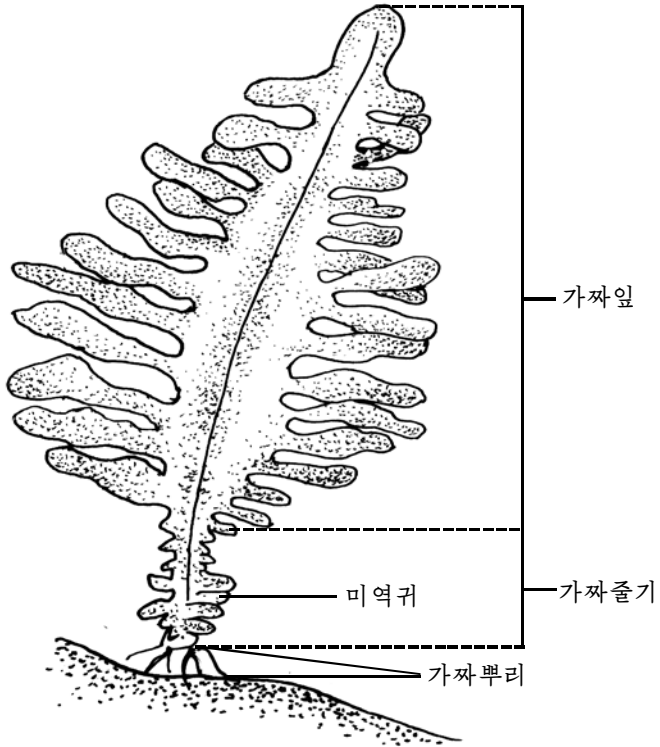



그림 38

## 103. 다시마는 어떤 바다나물인가 설명해보아라

다시마는 두해살이식물이다.

첫해 여름철에 다시마 끝부분이 삭아 떨어지고 새 잎이 자라는데 10℃아래에서 새 잎이 잘 나온다.

다음해 다시마는 좀 늦게 다시 되살아난다.

우리 나라에는 참다시마, 긴줄기다시마, 모래다시마, 검은다시마, 긴다시마 등 다시마의 종류가 여러가지로 많다.

참다시마는 파도가 좀 세고 물깊이가 10m정도 되는 곳에서 산다.

잎은 잎줄이 없고 가운데부분이 좀 두꺼우며 변두리부분은 미끈하고 길죽하다.

길이는 보통 2～6m정도이며 20m이상 되는것도 있다.

뿌리는 나무뿌리모양이며 그 끝부분에 흡반을 가지고있어 바위에 달라붙으면 떨어지지 않는다.

다시마는 9～10월에 성숙하면 포자로 퍼진다.

어린 다시마는 12～20℃의 물온도에서 발육하면서 2～3월에 길게 자라다가 4～5월에는 살지고 무거워진다.

다시마는 식료품과 약품, 공업의 원료로 쓰인다.

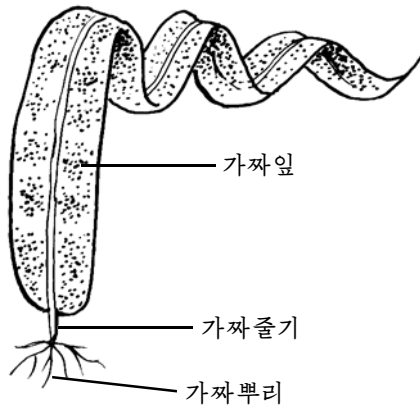



그림 39

### 104. 김은 어떤 바다나물인가 설명해보아라

김은 매우 영양가높은 바다나물이다.

김은 참김, 검정김, 큰참김, 둥근김 등 그 종류가 50여종이며 우리 나라에만도 10여종이나 있다.

뿌리는 실모양의 속가짜뿌리이며 잘 보이지 않는다.

잎은 둥근 모양, 타원모양, 실북모양이며 변두리에 주름이 있다.

다 자란 김은 너비가 보통 10～12cm, 길이가 20～30cm 되며 길

이가 2m 되는것도 있다.

색은 붉은 보라색, 푸른 보라색 등 여러가지이다.

김은 해빛이 잘 비치고 파도가 세지 않으며 물온도가 15℃보다 낮은데서 잘 자란다.

겨울에 잘 자라고 여름에는 사그라진다.

가을부터 자라기 시작하여 12～1월에 다 자란다.

물온도가 10℃이상인 9～10월에는 작은 김상태에 머물러있다가 물온도가 10℃이하로 내려가는 11～4월에 큰 김으로 된다.

우리 나라에서는 김을 인공적으로 많이 양식하고있다.

# 누가 많이 알가

(증보판)


집　필　한선희, 박숙희
심　사　교수, 박사 로명숙, 부교수 윤희규
편　집　최경희, 리봉정　장　정　한명신
편　성　정향애　교　정　박옥경

내　곳　금 성 청 년 출 판 사
인쇄소　평 양 종 합 인 쇄 공 장
인　쇄　주체100(2011)년 2월 20일
발　행　주체100(2011)년 2월 25일

ㄱ－071237ㄴ　값 140원